
6. 風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）の作成

6.1 中間報告のとりまとめ

令和元年7月31日、「平成30年度洋上風力発電施設の立地検討のためのセンシティブティマップ作成等委託業務」の成果に、本業務における令和元年5月までの現地調査の結果を加え、中間報告書としてとりまとめて報告した。

6.2 風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）の作成

現地調査の結果及び検討会の結果を反映して、風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）を作成した。

6.2.1 構成要素

風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）は、風力発電施設に対する海域の鳥類の影響として、衝突（バードストライク）及び攪乱（生息地放棄など）を対象としている。これらの影響は、海域を利用する鳥類が大集団となる地域において生じやすくなると考えられる。大集団は、集団繁殖地の周辺海域や採餌・休息海域においてみられることに着目して、以下の3つを構成要素とした。

1. 保護区等

データ：国指定鳥獣保護区（集団繁殖地）、国指定鳥獣保護区（集団渡来地の一部）、ラムサール条約登録湿地（一部）、希少な海鳥の集団繁殖地（海鳥コロニーデータベース等）

2. 海鳥の集団繁殖地

データ：海鳥コロニーデータベース、モニタリングサイト 1000 海鳥調査結果等

3. 海鳥の洋上分布

データ：飛行機による海鳥の分布調査結果

これらの各要素から海域の標準2次メッシュ（約10km四方の範囲。以下、「メッシュ」という。）をランクで評価し、重ね合わせることで本マップを作成した。

作成の流れを図 6-1 に示す。

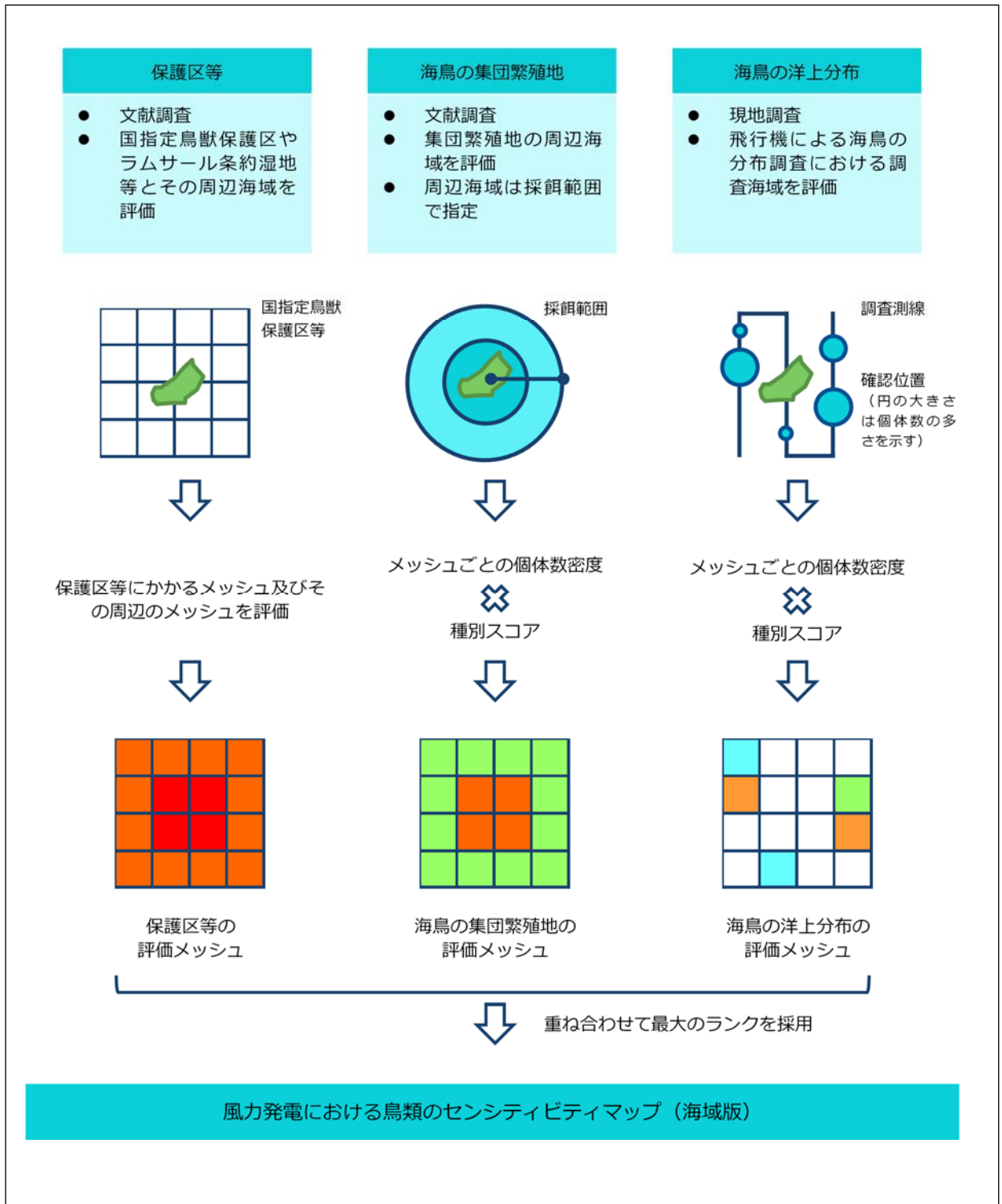


図 6-1 風力発電における鳥類のセンシティビティマップ（海域版）作成の流れ

6.2.2 参考事例

風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）を作成するにあたり参考とした主な情報は以下である。

1. Gove B. et al. (2016) Reconciling Biodiversity Conservation and Widespread Deployment of Renewable Energy Technologies in the UK. PLoS ONE 11(5): e0150956. doi:10.1371/journal.pone.0150956
2. Bradbury G. et al. (2014) Mapping Seabird Sensitivity to Offshore Wind Farms. PLoS ONE 9(9): e106366. doi:10.1371/journal.pone.0106366
3. Garthe S. and Huppopp O. (2004) Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index, Journal of applied Ecology, 2004, 41, 724-734.
4. Certain G. (2015) Mapping the vulnerability of animal community to pressure in marine systems: disentangling pressure types and integrating their impact from the individual to the community level.
5. Andy Webb et al. (2016) Sensitivity of offshore seabird concentrations to oil pollution around the United Kingdom: Report to Oil & Gas UK
6. Camphuysen K. et al. (2004) Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the U.K.
7. Jenks GF. (1967) The data model concept in statistical mapping. International Yearbook of Cartography 1967;7: 186-190.

本マップにおけるメッシュの評価方法や各要素の重ね合わせ方法は文献1～3を、種別スコアは文献2及び4を、メッシュのスコア WSI の算出方法は文献4及び5を、メッシュの評価方法においてメッシュのスコアを区切ってランクを付ける方法は文献3及び7を、飛行機による海鳥の分布調査の方法は文献6をそれぞれ参考とした。

6.3 保護区等

6.3.1 国指定鳥獣保護区

国指定鳥獣保護区の集団繁殖地で使用したデータは、表 6-1 に示す通りである。また、集団渡来地においては沿岸部に存在するものをデータとして用いた（表 6-2）。

表 6-1 国指定鳥獣保護区（集団繁殖地）一覧及び評価対象

No.	名称	評価対象
1	天売島	●
2	ユルリ・モユルリ	●
3	大黒島	●
4	日出島	●
5	三貫島	●
6	祇苗島	●
7	大野原島	●
8	西之島	●
9	北硫黄島	●
10	南鳥島	●
11	七ツ島	●
12	紀伊長島	●
13	冠島・沓島	●
14	鹿久居島	●
15	沖ノ島	●
16	男女群島	●
17	草垣島	●
18	枇榔島	●
19	仲の神島	●

出典：<https://www.env.go.jp/nature/choju/area/pdf/area2-1.pdf>

表 6-2 国指定鳥獣保護区（集団渡来地）一覧及び評価対象

No.	名称	評価対象
1	浜頓別クッチャロ湖	—
2	サロベツ	—
3	濤沸湖	●
4	野付半島・野付湾	●
5	風蓮湖	●
6	厚岸・別寒辺牛・霧多布	●
7	宮島沼	—
8	ウトナイ湖	—
9	小湊	●
10	伊豆沼	—
11	仙台海浜	●
12	蕪栗沼・周辺水田	—
13	化女沼	—
14	最上川河口	●
15	大山上池・下池	—
16	福島潟	—
17	瓢湖	—
18	佐潟	—
19	涸沼	●
20	渡良瀬遊水地	—
21	葛西沖三枚洲	●
22	谷津	●
23	片野鴨池	—
24	藤前干潟	●
25	浜甲子園	●
26	中海	●
27	宍道湖	●
28	和白干潟・多々良川河口	●
29	東よか干潟	●
30	肥前鹿島干潟	●
31	荒尾干潟	●
32	出水・高尾野	●
33	屋我地	●
34	漫湖	●
35	与那覇湾	●
36	池間	●

6.3.2 ラムサール条約湿地

ラムサール条約湿地については、鳥類に関連する湿地かつ海域に関連する湿地をデータとして利用することとした。

表 6-3 にデータ一覧を示す。

表 6-3 ラムサール条約湿地一覧及び評価対象

番号	名称	鳥類との関連性	海域との関連性	評価対象
1	クッチャロ湖	●	—	—
2	サロベツ原野	●	—	—
3	濤沸湖	●	●	●
4	雨竜沼湿原	—	—	—
5	野付半島・野付湾	●	●	●
6	阿寒湖	—	—	—
7	宮島沼	●	—	—
8	風蓮湖・春国岱	●	●	●
9	釧路湿原	●	—	—
10	霧多布湿原	●	●	●
11	厚岸湖・別寒辺牛湿原	●	●	●
12	ウトナイ湖	●	—	—
13	大沼	—	—	—
14	仏沼	●	—	—
15	伊豆沼・内沼	●	—	—
16	蕪栗沼・周辺水田	●	—	—
17	化女沼	●	—	—
18	志津川湾	●	●	●
19	大山上池・下池	●	—	—
20	酒沼	●	●	●
21	尾瀬	—	—	—
22	奥日光の湿原	—	—	—
23	渡良瀬遊水地	●	—	—
24	芳ヶ平湿地群	—	—	—
25	谷津干潟	●	●	●
26	葛西海浜公園	●	●	●
27	瓢湖	●	—	—
28	佐潟	●	—	—
29	立山弥陀ヶ原・大日平	—	—	—
30	片野鴨池	●	—	—
31	中池見湿地	—	—	—
32	三方五湖	—	●	—
33	東海丘陵湧水湿地群	—	—	—
34	藤前干潟	●	●	●
35	琵琶湖	●	—	—
36	円山川下流域・周辺水田	●	●	●
37	串本沿岸海域	—	●	—
38	中海	●	●	●
39	穴道湖	●	●	●
40	宮島	—	●	—
41	秋吉台地下水系	—	—	—
42	東よか干潟	●	●	●
43	肥前鹿島干潟	●	●	●
44	荒尾干潟	●	●	●
45	くじゅう坊ガツル・タデ原湿原	—	—	—
46	蘭牟田池	—	—	—
47	屋久島永田浜	—	●	—
48	久米島の溪流・湿地	—	—	—
49	慶良間諸島海域	—	●	—
50	漫湖	●	●	●
51	与那覇湾	●	●	●
52	名蔵アンパル	—	●	—

注1) 鳥類との関連性については、公表されているパンフレットに鳥類の渡来地としてあげられている湿地等を選定

注2) 海域との関連性については、湾、干潟、河口、汽水湖などの条約湿地を選定した。

6.3.3 希少な海鳥の集団繁殖地

データは、海鳥の集団繁殖地データ一覧から、環境省レッドリスト 2019 で VU（絶滅危惧Ⅱ類）以上の種が、個体数に関わらず、繁殖している島嶼等を用いた。

また、海鳥の集団繁殖地データ一覧に加え、環境省レッドデータブック 2014 及びその他の情報を追加した。

その他の情報は、カンムリウミスズメの集団繁殖地として「樺投島」が報道された情報を用いた（徳島新聞 web 版 2018/4/26）。

データは、原則として過去 20 年間で繁殖が確認されている島嶼等とした。希少な海鳥の集団繁殖地一覧を表 6-4 及び表 6-5 に示す。また、位置図は図 6-2 に示す。

表 6-4 希少な海鳥の集団繁殖地一覧 (1/2)

番号	種名	サイト名	緯度	経度
1	アカオネツタイチョウ	南鳥島	24.28333333	153.0833333
2	アカオネツタイチョウ	北硫黄島	25.43333333	141.0166667
3	アカオネツタイチョウ	南硫黄島	24.23333333	141.0333333
4	アカオネツタイチョウ	仲ノ神島	24.194657	123.562396
5	コアホウドリ	南鳥島	24.28333333	153.0833333
6	コアホウドリ	髯島	27.680013	142.142873
7	コアホウドリ	髯島鳥島	27.67969	142.125621
8	コアホウドリ	嫁島	27.496794	142.211181
9	アホウドリ	鳥島	30.486622	140.301519
10	アホウドリ	髯島	27.680013	142.142873
11	アホウドリ	嫁島	27.628197	142.178739
12	アホウドリ	嫁島	27.496794	142.211181
13	アホウドリ	南・北小島	25.725471	123.544779
14	アホウドリ	南小島	25.7225	123.549958
15	セグロミズナギドリ	東島	27.092967	142.245531
16	セグロミズナギドリ	南硫黄島	24.23333333	141.0333333
17	オガサワラヒメミズナギドリ	東島	27.092967	142.245531
18	クロコシジロウミツバメ	日出島	39.670281	141.987399
19	クロコシジロウミツバメ	三貫島	39.3	141.9833333
20	ヒメクロウミツバメ	三貫島	39.3	141.9833333
21	ヒメクロウミツバメ	恩馳島	34.186981	139.076481
22	ヒメクロウミツバメ	小池根(八丈小島)	33.12995	139.698586
23	ヒメクロウミツバメ	八丈小島	33.128514	139.687747
24	ヒメクロウミツバメ	杓島(棒島)	35.711213	135.437472
25	ヒメクロウミツバメ	冠島	35.682275	135.424091
26	ヒメクロウミツバメ	星神島	36.08072	133.031717
27	アカアシカツオドリ	母島の四本岩	26.648015	142.143474
28	アカアシカツオドリ	仲ノ神島	24.194657	123.562396
29	ヒメウ	天売島	44.423031	141.308544
30	チシマウガラス	納沙布岬	43.38333333	145.8166667
31	オオアジサシ	西之島	27.25	140.0833333
32	オオアジサシ	北小島	25.729569	123.541818
33	コアジサシ	稲永	35.083333	136.85
34	コアジサシ	堺7-3区	34.590427	135.411149
35	コアジサシ	阪南2区実験干潟	34.468849	135.35182
36	コアジサシ	りんくう南浜	34.38333333	135.2666667
37	コアジサシ	徳之島	27.753431	128.9534
38	コアジサシ	伊良部島	24.834726	125.191698
39	コアジサシ	西表島	24.342827	123.813447
40	ベニアジサシ	奄美大島(辺留)	28.478575	129.694621
41	ベニアジサシ	伊是名島	26.934364	127.937653
42	ベニアジサシ	水納島	26.648547	127.816319
43	ベニアジサシ	宮城島	26.366692	127.980619
44	ベニアジサシ	慶伊瀬島(ナガンヌ島)	26.266171	127.547536
45	ベニアジサシ	慶伊瀬島(神山島)	26.26163	127.57895
46	ベニアジサシ	コマカ島	26.149862	127.849917
47	ベニアジサシ	宮古島	24.790475	125.303364
48	ベニアジサシ	池間島	24.532132	124.725037
49	ベニアジサシ	石垣島	24.415344	124.203916
50	ベニアジサシ	嘉屋真島	24.363282	123.999767
51	ベニアジサシ	西表島	24.342827	123.813447
52	ベニアジサシ	新城島	24.221136	123.939772
53	エリグロアジサシ	奄美大島(辺留)	28.478575	129.694621
54	エリグロアジサシ	与論島	27.038639	128.431892
55	エリグロアジサシ	赤丸岬	26.745694	128.1531
56	エリグロアジサシ	塩屋湾内	26.666904	128.114834
57	エリグロアジサシ	屋我地島	26.664565	128.005443
58	エリグロアジサシ	夫振岩	26.652061	128.060242
59	エリグロアジサシ	水納島	26.648547	127.816319
60	エリグロアジサシ	羽地内海	26.643111	128.006723
61	エリグロアジサシ	浜比嘉島	26.319867	127.956592
62	エリグロアジサシ	慶伊瀬島(ナガンヌ島)	26.266171	127.547536
63	エリグロアジサシ	慶伊瀬島(神山島)	26.26163	127.57895
64	エリグロアジサシ	コマカ島	26.149862	127.849917
65	エリグロアジサシ	フデ岩	24.979758	125.359397

表 6-5 希少な海鳥の集団繁殖地一覧 (2/2)

番号	種名	サイト名	緯度	経度
66	エリグロアジサシ	大神島	24.917156	125.307928
67	エリグロアジサシ	伊良部島	24.834726	125.191698
68	エリグロアジサシ	宮古島	24.790475	125.303364
69	エリグロアジサシ	軍艦バナリ	24.724166	125.484402
70	エリグロアジサシ	池間島	24.532132	124.725037
71	エリグロアジサシ	石垣島	24.415344	124.203916
72	エリグロアジサシ	西表島	24.342827	123.813447
73	エリグロアジサシ	小浜島	24.337243	123.975134
74	エリグロアジサシ	新城島	24.221136	123.939772
75	ウミガラス	礼文島トド島	45.46666667	140.96666667
76	ウミガラス	天売島	44.423031	141.308544
77	ウミガラス	松前小島	41.361128	139.80517
78	ケイマフリ	礼文島トド島	45.46666667	140.96666667
79	ケイマフリ	天売島	44.423031	141.308544
80	ケイマフリ	ハボマイモシリ島・イソモシリ島	43.33333333	145.76666667
81	ケイマフリ	モユルリ島	43.227225	145.608029
82	ケイマフリ	ユルリ島	43.212089	145.597301
83	ケイマフリ	嶮暮帰島	43.05	145.1
84	ケイマフリ	小島	43.05	145.1166667
85	ケイマフリ	大黒島	42.957779	144.873423
86	ケイマフリ	松前小島	41.361128	139.80517
87	ケイマフリ	知床半島B	44.137624	145.087852
88	ケイマフリ	知床半島A	44.108265	145.041547
89	ケイマフリ	落石 落石岬	43.15	145.4833333
90	ケイマフリ	湯沸岬	43.06666667	145.15
91	ケイマフリ	涙岬	43	145
92	ケイマフリ	恵山岬	41.8	141.1833333
93	ケイマフリ	窓岩	43.23333333	140.3333333
94	ケイマフリ	琵琶瀬海岸	43.05	145.0833333
95	ケイマフリ	鯨浜	42.98333333	144.9833333
96	ケイマフリ	霧多布	43.076506	145.170379
97	ケイマフリ	弁天島(尻屋)	41.414606	141.436478
98	ウミスズメ	礼文島トド島	45.46666667	140.96666667
99	ウミスズメ	天売島	44.423031	141.308544
100	ウミスズメ	ハボマイモシリ島	43.334933	145.773168
101	ウミスズメ	窓岩	43.23333333	140.3333333
102	ウミスズメ	三貫島	39.3	141.9833333
103	ウミスズメ	飛島	39.19634	139.549557
104	カンムリウミスズメ	御積島	39.186478	139.521357
105	カンムリウミスズメ	新島近海(根浮岬・早島)周辺海域	34.383113	139.265785
106	カンムリウミスズメ	地内島	34.36666667	139.2333333
107	カンムリウミスズメ	祇苗島	34.208253	139.19064
108	カンムリウミスズメ	恩馳島	34.186981	139.076481
109	カンムリウミスズメ	大野原島(三本岳)	34.046939	139.380601
110	カンムリウミスズメ	小池根(八丈小島)	33.12995	139.698586
111	カンムリウミスズメ	鳥島	30.486622	140.301519
112	カンムリウミスズメ	七ツ島	37.590655	136.869017
113	カンムリウミスズメ	神子元島	34.575036	138.941925
114	カンムリウミスズメ	耳穴島(三重県)	34.184036	136.380046
115	カンムリウミスズメ	沓島(棒島)	35.711213	135.437472
116	カンムリウミスズメ	沓島(釣鐘岩)	35.711213	135.437472
117	カンムリウミスズメ	星神島	36.08072	133.031717
118	カンムリウミスズメ	大森島	36.08072	133.031717
119	カンムリウミスズメ	大波加島	36.08072	133.031717
120	カンムリウミスズメ	二股島	36.08072	133.031717
121	カンムリウミスズメ	権投島	33.648064	134.495283
122	カンムリウミスズメ	二並島	32.767365	132.557261
123	カンムリウミスズメ	幸島	32.756232	132.625728
124	カンムリウミスズメ	小屋島	34.231779	130.111833
125	カンムリウミスズメ	烏帽子島	33.689688	129.982436
126	カンムリウミスズメ	枇榔島	32.464857	131.730682
127	エトピリカ	モユルリ島	43.227225	145.608029
128	エトピリカ	ユルリ島	43.212089	145.597301
129	エトピリカ	小島	43.05	145.1166667

6.3.4 メッシュの評価方法

評価方法は、対象とした国指定鳥獣保護区及びラムサール条約湿地にかかるメッシュを、ランク5とした。また、そのメッシュに接するメッシュをランク4とした。

希少な海鳥の集団繁殖地については、それにかかるメッシュをランク4とした。

6.3.5 メッシュの評価結果

国指定鳥獣保護区（集団繁殖地）、国指定鳥獣保護区（集団渡来地）、ラムサール条約湿地及び希少な海鳥の集団繁殖地を重ね合わせた、保護区等の評価メッシュを図 6-3 に示す。

6.4 海鳥の集団繁殖地

海鳥の集団繁殖地は以下のデータを用いて、メッシュの評価を行った。

- 海鳥コロニーデータベース 2019年2月13日版
- 平成19～30年度モニタリングサイト1000海鳥調査報告書
- その他の情報（論文やウェブ上の情報）

上記データから条件を設定して抽出を行った。最終的に海鳥コロニーデータベース及びモニタリングサイト1000海鳥調査結果、その他の情報を統合した。

海鳥の集団繁殖地については、個体数密度を算出することがゴールである。そのため、繁殖地の位置と個体数が明確である必要がある。この観点からデータの抽出を行った。

6.4.1 データ：海鳥コロニーデータベース

データは、海鳥コロニーデータベース（2019年2月13日版）を用いた。
選定条件は以下の通りである。

- 確認年が1999～2019年のデータを採用
- モニタリングサイト 1000 海鳥調査結果でないものを採用
 - 次の項目で原典に当たるため
- 位置が特定できるデータを採用
 - 緯度経度の情報がなく、かつサイト名で位置を特定できないものは省く
- 個体数の欄、巣の数の欄、その他の欄に以下が入っているものは省く
 - 空欄、0、不明、鳴き声、繁殖なし、など
- その他の欄、カウント方法の欄などに以下のカウント方法の記載がある場合、原則としてA～Cのみを採用
 - A) 巣数又は巣穴数の直接カウントによる繁殖数の把握又は推定
 - B) 営巣面積と営巣又は巣穴密度から繁殖数を推定
 - C) 定点観察による個体数又は繁殖数の推定又は把握
 - D) 陸上及び海上からの個体数カウント
 - E) 写真からの個体数カウント
 - F) 夜間捕獲による生息数指標の把握
 - G) フラッシュカウントによる個体数把握
 - H) 鳴声による生息確認
 - I) 日没前後の目視カウントによる個体数の把握又は推定
 - J) スポットライトセンサスによる個体数カウント
 - A～Jの記載は、平成30年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 資料
3 繁殖形態別の海鳥繁殖モニタリングマニュアルから転記
- 位置情報は、緯度経度のデータを採用

6.4.2 データ：モニタリングサイト 1000

データは、環境省自然環境局生物多様性センターによる以下の報告書を用いた。

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| ● 平成 30 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 31 年 (2019) 3 月 |
| ● 平成 29 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 30 年 (2018) 3 月 |
| ● 平成 28 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 29 年 (2017) 3 月 |
| ● 平成 27 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 28 年 (2016) 3 月 |
| ● 平成 26 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 27 年 (2015) 3 月 |
| ● 平成 25 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 26 年 (2014) 3 月 |
| ● 平成 24 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 25 年 (2013) 3 月 |
| ● 平成 23 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 24 年 (2012) 3 月 |
| ● 平成 22 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 23 年 (2011) 3 月 |
| ● 平成 21 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 22 年 (2010) 3 月 |
| ● 平成 20 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 21 年 (2009) 3 月 |
| ● 平成 19 年度モニタリングサイト 1000 海鳥調査報告書 | 平成 20 年 (2008) 3 月 |

選定条件は以下の通りである。

- 各調査地点について最新の調査結果を用いた。
- 天候不順で調査が実施されないなどの理由がある場合には、調査回を遡って結果を得た。
- 調査方法によって採用するかしないかを決定した。以下に主な採用データと非採用データを示す。
 - 採用：巣の利用率から算出された推定総巣穴数、実測の確認巣穴数、抱卵個体数など
 - 非採用：成鳥確認個体数、鳴き声確認、巣立ち雛確認数
- 位置情報については、本調査結果には緯度経度の情報はないため、調査地点を代表する場所（島嶼であれば中心付近）の緯度経度を新しく付けた。

6.4.3 データ：その他の情報

その他の情報は以下である。

■ 粟島

- オオミズナギドリ 84,000 個体
- ウェブ上の情報(山本(2008-2010)新潟県粟島におけるオオミズナギドリ調査)
- 位置情報は、粟島の中心付近の緯度経度を新しく付加した。

■ 福岡県烏帽子島

- カンムリウミスズメ 60 個体
- 岡部ら (2017) 福岡県烏帽子島における 2012 年及び 2013 年のカンムリウミスズメ営巣モニタリングとスポットライトサーベイ「海鳥保全グループ (2017) 希少で絶滅の恐れのあるカンムリウミスズメの現状とモニタリング p86-99」
- 位置情報は、烏帽子島の中心付近の緯度経度を新しく付加した。

6.4.4 データの統合

海鳥コロニーデータベース、モニタリングサイト 1000 海鳥調査、その他の情報を統合した。
その結果を表 6-6 から表 6-13 に、集団繁殖地の位置を図 6-4 に示す。

なお、以下の点については特に留意した。

- 同じ名前の調査地点を統合する場合
 - 同じ種がいる場合には最新のデータを採用
 - 異なる種名がいる場合は、確認年に関わらず全ての種を採用

表 6-6 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
1	北海道	島嶼	45.4666667	140.9666667	礼文島トド島	ウトウ	70,172
2	北海道	島嶼	45.4666667	140.9666667	礼文島トド島	ウミウ	192
3	北海道	島嶼	45.4666667	140.9666667	礼文島トド島	ウミガラス	7
4	北海道	島嶼	45.4666667	140.9666667	礼文島トド島	オオセグロカモメ	350
5	北海道	島嶼	45.4666667	140.9666667	礼文島トド島	ケイマフリ	4
6	北海道	島嶼	45.35561	141.004105	礼文島 (トド島除く)	オオセグロカモメ	840
7	北海道	島嶼	45.2833333	141	礼文島ベンサシ	ウミウ	58
8	北海道	島嶼	45.1666667	141.2166667	利尻島	ウミウ	148
9	北海道	島嶼	45.1666667	141.2166667	利尻島	ウミネコ	36,972
10	北海道	島嶼	45.1666667	141.2166667	利尻島	オオセグロカモメ	532
11	北海道	島嶼	44.6	142.95	音標ゴメ島	ウミウ	198
12	北海道	島嶼	44.6	142.95	音標ゴメ島	ウミネコ	4
13	北海道	島嶼	44.6	142.95	音標ゴメ島	オオセグロカモメ	496
14	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ウトウ	758,390
15	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ウミウ	574
16	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ウミガラス	32
17	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ウミスズメ	300
18	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ウミネコ	1,144
19	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	オオセグロカモメ	884
20	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ケイマフリ	106
21	北海道	島嶼	44.423031	141.308544	天売島	ヒメウ	128
22	北海道	島嶼	43.3333333	145.7666667	ハボマイモシリ島・イソモシリ島	ケイマフリ	109
23	北海道	島嶼	43.3	140.6	美国宝島	ウミウ	16
24	北海道	島嶼	43.3	140.6	美国宝島	ウミネコ	40
25	北海道	島嶼	43.3	140.6	美国宝島	オオセグロカモメ	30
26	北海道	島嶼	43.2833333	145.6666667	友知島・チトモシリ島	ウトウ	78
27	北海道	島嶼	43.233807	145.598658	モユルリ島番屋岩	ウミウ	214
28	北海道	島嶼	43.233807	145.598658	モユルリ島番屋岩	オオセグロカモメ	10
29	北海道	島嶼	43.227225	145.608029	モユルリ島	ウトウ	15,718
30	北海道	島嶼	43.227225	145.608029	モユルリ島	ウミネコ	6,500
31	北海道	島嶼	43.227225	145.608029	モユルリ島	チシマウガラス	0
32	北海道	島嶼	43.212089	145.597301	ユルリ島	ウトウ	18,888
33	北海道	島嶼	43.212089	145.597301	ユルリ島	ウミウ	270
34	北海道	島嶼	43.212089	145.597301	ユルリ島	ウミネコ	0
35	北海道	島嶼	43.212089	145.597301	ユルリ島	オオセグロカモメ	14
36	北海道	島嶼	43.212089	145.597301	ユルリ島	チシマウガラス	0
37	北海道	島嶼	43.05	145.1	嶮暮島	ウミネコ	8,000
38	北海道	島嶼	43.05	145.1	嶮暮島	ケイマフリ	2
39	北海道	島嶼	43.05	145.1	嶮暮島	コシジロウミツバメ	39,400
40	北海道	島嶼	43.05	145.1166667	小島	エトビリカ	2
41	北海道	島嶼	43.05	145.1166667	小島	ケイマフリ	10
42	北海道	島嶼	42.957779	144.873423	大黒島	ウトウ	1,134
43	北海道	島嶼	42.957779	144.873423	大黒島	ウミウ	426
44	北海道	島嶼	42.957779	144.873423	大黒島	オオセグロカモメ	24
45	北海道	島嶼	42.957779	144.873423	大黒島	コシジロウミツバメ	600,268
46	北海道	島嶼	42.35	140.9333333	絵鞆町大黒島	ウミネコ	200
47	北海道	島嶼	42.35	140.9333333	絵鞆町大黒島	オオセグロカモメ	200
48	北海道	島嶼	41.514483	139.360653	渡島大島	ウミウ	6
49	北海道	島嶼	41.514483	139.360653	渡島大島	オオミズナギドリ	0
50	北海道	島嶼	41.361128	139.80517	松前小島	ウトウ	79,744
51	北海道	島嶼	41.361128	139.80517	松前小島	ウミウ	106
52	北海道	岬・半島	44.343494	145.335045	知床半島H	ウミウ	156
53	北海道	岬・半島	44.343494	145.335045	知床半島H	オオセグロカモメ	252
54	北海道	岬・半島	44.306161	145.289726	知床半島G	オオセグロカモメ	30
55	北海道	岬・半島	44.30051	145.347061	知床半島I	オオセグロカモメ	92
56	北海道	岬・半島	44.268559	145.256424	知床半島F	ウミウ	20
57	北海道	岬・半島	44.268559	145.256424	知床半島F	オオセグロカモメ	68
58	北海道	岬・半島	44.246921	145.351524	知床半島J	オオセグロカモメ	132
59	北海道	岬・半島	44.197467	145.332556	知床半島K	ウミウ	28
60	北海道	岬・半島	44.197467	145.332556	知床半島K	オオセグロカモメ	90

表 6-7 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
61	北海道	岬・半島	44.137624	145.087852	知床半島B	ウミウ	290
62	北海道	岬・半島	44.137624	145.087852	知床半島B	ケイマフリ	36
63	北海道	岬・半島	44.108265	145.041547	知床半島A	ウミウ	582
64	北海道	岬・半島	44.108265	145.041547	知床半島A	オオセグロカモメ	582
65	北海道	岬・半島	44.108265	145.041547	知床半島A	ケイマフリ	56
66	北海道	岬・半島	44.101147	145.244536	知円別漁港	オオセグロカモメ	78
67	北海道	岬・半島	44.037199	145.222918	材木岩	ウミウ	36
68	北海道	岬・半島	44.037199	145.222918	材木岩	オオセグロカモメ	110
69	北海道	岬・半島	44.020641	145.200591	羅臼漁港	オオセグロカモメ	322
70	北海道	岬・半島	43.7166667	141.3166667	雄冬 雄冬岬	ウミウ	144
71	北海道	岬・半島	43.7166667	141.3166667	雄冬 雄冬岬	オオセグロカモメ	6
72	北海道	岬・半島	43.3833333	145.8166667	納沙布岬	チシマウガラス	6
73	北海道	岬・半島	43.15	145.4833333	落石 落石岬	ケイマフリ	5
74	北海道	岬・半島	43.0666667	145.15	湯沸岬	ケイマフリ	2
75	北海道	岬・半島	43.0166667	144.8333333	バラサン岬	ウミウ	196
76	北海道	岬・半島	43.0166667	144.8333333	バラサン岬	オオセグロカモメ	6
77	北海道	岬・半島	43.0166667	144.8333333	バラサン岬	カワウ	22
78	北海道	岬・半島	43	145	涙岬	ケイマフリ	23
79	北海道	岬・半島	41.8	141.1833333	恵山岬	オオセグロカモメ	4
80	北海道	岬・半島	41.8	141.1833333	恵山岬	ケイマフリ	6
81	北海道	岬・半島	41.398331	140.197314	白神岬	オオセグロカモメ	10
82	北海道	岩礁	45.5166667	141.9166667	宗谷岬西側沖岩礁	オオセグロカモメ	221
83	北海道	岩礁	44.9333333	142.5833333	ウスタイへ岬東側沖岩礁	オオセグロカモメ	231
84	北海道	岩礁	43.2333333	140.3166667	窓岩	ウミウ	20
85	北海道	岩礁	43.2333333	140.3333333	窓岩	ウミズメ	2
86	北海道	岩礁	43.2333333	140.3333333	窓岩	ウミネコ	310
87	北海道	岩礁	43.2333333	140.3333333	窓岩	オオセグロカモメ	10
88	北海道	岩礁	43.2333333	140.3333333	窓岩	ケイマフリ	11
89	北海道	岩礁	43.2333333	140.95	オタモイ〜塩谷 (つるかけ岩〜窓岩)	ウミウ	356
90	北海道	岩礁	43.2333333	140.95	オタモイ〜塩谷 (つるかけ岩〜窓岩)	オオセグロカモメ	10
91	北海道	岩礁	43.2333333	140.9833333	赤岩	オオセグロカモメ	96
92	北海道	岩礁	43.2166667	140.9166667	塩谷 (窓岩〜館岩)	ウミウ	168
93	北海道	岩礁	43.2166667	140.9166667	塩谷 (窓岩〜館岩)	ウミネコ	40
94	北海道	岩礁	43.2166667	140.9166667	塩谷 (窓岩〜館岩)	オオセグロカモメ	10
95	北海道	港	45.5166667	141.9166667	宗谷港南東側トラボット	ウミネコ	17
96	北海道	港	45.5166667	141.9166667	宗谷港南東側トラボット	オオセグロカモメ	129
97	北海道	港	45.5166667	141.95	宗谷港北側沖トラボット	ウミウ	14
98	北海道	港	45.5166667	141.95	宗谷港北側沖トラボット	ウミネコ	6
99	北海道	港	45.5166667	141.95	宗谷港北側沖トラボット	オオセグロカモメ	161
100	北海道	港	45.4333333	142.0333333	宗谷村東浦漁港	ウミウ	29
101	北海道	港	45.4333333	142.0333333	宗谷村東浦漁港	ウミネコ	6
102	北海道	港	45.4333333	142.0333333	宗谷村東浦漁港	オオセグロカモメ	2
103	北海道	港	45.4333333	142.0333333	宗谷村東浦漁港沖トラボット	オオセグロカモメ	62
104	北海道	港	45.35	142.1666667	浜鬼志別漁港	ウミウ	8
105	北海道	港	45.35	142.1666667	浜鬼志別漁港	ウミネコ	350
106	北海道	港	45.35	142.1666667	浜鬼志別漁港	オオセグロカモメ	74
107	北海道	港	45.2666667	141.6	抜海港	オオセグロカモメ	106
108	北海道	港	45.1333333	142.4	頓別漁港沖トラボット	ウミウ	12
109	北海道	港	45.1333333	142.4	頓別漁港沖トラボット	オオセグロカモメ	160
110	北海道	港	45.0666667	142.4833333	斜内漁港沖トラボット	オオセグロカモメ	64
111	北海道	港	44.9333333	142.6	枝幸港	ウミウ	47
112	北海道	港	44.9333333	142.6	枝幸港	ウミネコ	10
113	北海道	港	44.9333333	142.6	枝幸港	オオセグロカモメ	185
114	北海道	港	44.9333333	142.6	枝幸港	カワウ	98
115	北海道	港	44.85	142.65	徳標津漁港沖トラボット	ウミウ	3
116	北海道	港	44.85	142.65	徳標津漁港沖トラボット	オオセグロカモメ	68
117	北海道	港	44.8333333	142.6833333	山白漁港	オオセグロカモメ	4
118	北海道	港	44.8333333	142.6833333	山白漁港沖トラボット	ウミウ	18
119	北海道	港	44.8333333	142.6833333	山白漁港沖トラボット	オオセグロカモメ	116
120	北海道	港	44.7833333	142.7166667	乙忠部漁港沖トラボット	ウミウ	145

表 6-8 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
121	北海道	港	44.78333333	142.7166667	乙忠部漁港沖テトラポット	ウミネコ	6
122	北海道	港	44.78333333	142.7166667	乙忠部漁港沖テトラポット	オオセグロカモメ	41
123	北海道	港	44.73333333	141.7833333	遠別港	オオセグロカモメ	14
124	北海道	港	44.6	142.95	元稲府漁港南側テトラポット	ウミウ	71
125	北海道	港	44.6	142.95	元稲府漁港南側テトラポット	オオセグロカモメ	234
126	北海道	港	44.6	142.95	元稲府漁港南側テトラポット	カワウ	616
127	北海道	港	44.6	142.95	元稲府漁港北側テトラポット	ウミウ	481
128	北海道	港	44.6	142.95	元稲府漁港北側テトラポット	ウミネコ	10
129	北海道	港	44.6	142.95	元稲府漁港北側テトラポット	オオセグロカモメ	50
130	北海道	港	44.53333333	141.7666667	初山別港	オオセグロカモメ	66
131	北海道	港	44.43333333	141.4	焼尻港	オオセグロカモメ	58
132	北海道	港	44.36666667	141.7	羽幌港	オオセグロカモメ	66
133	北海道	港	44.35	143.3666667	紋別港	ウミウ	14
134	北海道	港	44.35	143.3666667	紋別港	オオセグロカモメ	1,009
135	北海道	港	44.35	143.3666667	紋別港	カワウ	55
136	北海道	港	44.3	141.6333333	苫前港	オオセグロカモメ	40
137	北海道	港	44.21666667	141.65	力昼港	オオセグロカモメ	46
138	北海道	港	44.01666667	144.3	網走港	ウミウ	14
139	北海道	港	44.01666667	144.3	網走港	オオセグロカモメ	1,133
140	北海道	港	44.01666667	144.3	網走港	カワウ	459
141	北海道	港	44	141.65	臼谷港	オオセグロカモメ	12
142	北海道	港	43.46666667	141.3833333	濃昼漁港	オオセグロカモメ	61
143	北海道	港	43.35	140.45	野塚町日司漁港	ウミネコ	3
144	北海道	港	43.35	140.45	野塚町日司漁港	オオセグロカモメ	17
145	北海道	港	43.18333333	141.0333333	築港	ウミネコ	8
146	北海道	港	42.547062	141.939551	鷗川漁港	オオセグロカモメ	2
147	北海道	港	42.33333333	141.0333333	東町イタンキ漁港	オオセグロカモメ	30
148	北海道	港	42.3	140.9666667	船見町直追漁港	オオセグロカモメ	30
149	北海道	河川・湖沼・海岸	45.28333333	142.1833333	キモマ沼	カワウ	80
150	北海道	河川・湖沼・海岸	45.05	141.7	ベンケ沼	カワウ	80
151	北海道	河川・湖沼・海岸	45	141.85	天塩川	カワウ	1,024
152	北海道	河川・湖沼・海岸	43.16666667	141.3666667	送毛 送毛沿岸	ウミウ	54
153	北海道	河川・湖沼・海岸	43.05	145.0833333	琵琶瀬海岸	ケイマフリ	2
154	北海道	河川・湖沼・海岸	42.98333333	144.9833333	鯨浜	ケイマフリ	3
155	北海道	河川・湖沼・海岸	42.93333333	144.6333333	釧路沿岸	ウミウ	234
156	北海道	河川・湖沼・海岸	42.93333333	144.6333333	釧路沿岸	オオセグロカモメ	64
157	北海道	その他	45.5	141.9666667	鬼志別東町	オオセグロカモメ	6
158	北海道	その他	45.03333333	142.5	目梨泊	ウミネコ	4,934
159	北海道	その他	45.03333333	142.5	目梨泊	オオセグロカモメ	144
160	北海道	その他	44.98333333	142.55	問牧	ウミウ	13
161	北海道	その他	44.98333333	142.55	問牧	オオセグロカモメ	99
162	北海道	その他	43.46666667	141.3833333	濃昼	ウミウ	80
163	北海道	その他	43.35	140.5333333	婦美	ウミウ	40
164	北海道	その他	43.3	140.6	美国	ウミウ	20
165	北海道	その他	43.28333333	140.3333333	神岬町	オオセグロカモメ	5
166	北海道	その他	43.25	140.3333333	珊内村	ウミウ	40
167	北海道	その他	43.23333333	140.95	祝津	オオセグロカモメ	40
168	北海道	その他	43.21666667	140.9166667	塩谷 (館岩～塩谷漁港)	ウミウ	40
169	北海道	その他	43.2	140.85	忍路	ウミウ	50
170	北海道	その他	43.2	140.8833333	桃内	ウミネコ	20
171	北海道	その他	43.2	140.8833333	桃内	オオセグロカモメ	30
172	北海道	その他	43.16666667	140.35	大森トンネル	ウミウ	25
173	北海道	その他	43.05	141.35	すすきの・大通り	オオセグロカモメ	94
174	北海道	その他	42.53333333	141.9333333	汐見	オオセグロカモメ	2
175	北海道	その他	42.33333333	140.9333333	絵鞆町	オオセグロカモメ	30
176	北海道	その他	42.31666667	140.95	増市町	ウミウ	20
177	北海道	その他	42.31666667	140.95	増市町	オオセグロカモメ	50
178	北海道	その他	42.31666667	141	母恋南町3丁目	オオセグロカモメ	4
179	北海道	その他	42.31666667	141.0166667	御前水町	ウミウ	40
180	北海道	その他	42.31666667	141.0166667	御前水町	オオセグロカモメ	40

表 6-9 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
181	北海道	その他	42.3	140.966667	清水町	オオセグロカモメ	6
182	北海道	その他	42.3	140.966667	船見町追直ハイランド	オオセグロカモメ	200
183	北海道	その他	42.3	141	母恋南町4丁目	オオセグロカモメ	1
184	北海道	その他	42.1	140.75	砂原東	ウミウ	20
185	北海道	その他	41.866667	141.083333	木直町	オオセグロカモメ	107
186	北海道	その他	41.85	141.116667	古部町	オオセグロカモメ	45
187	青森県	島嶼	41.55	140.9	弁天島 (大間)	ウトウ	400
188	青森県	島嶼	41.55	140.9	弁天島 (大間)	ウミネコ	14,000
189	青森県	島嶼	41.55	140.9	弁天島 (大間)	オオセグロカモメ	392
190	青森県	島嶼	41.498733	140.976809	草島	オオセグロカモメ	40
191	青森県	島嶼	41.414606	141.436478	弁天島 (尻屋)	ウミネコ	116
192	青森県	島嶼	41.414606	141.436478	弁天島 (尻屋)	オオセグロカモメ	24
193	青森県	島嶼	41.414606	141.436478	弁天島 (尻屋)	ケイマフリ	32
194	青森県	島嶼	41.120443	140.814662	鯛島 (むつ市)	ウトウ	300
195	青森県	島嶼	41.116667	140.816667	弁天島 (陸奥)	ウトウ	300
196	青森県	島嶼	41.116667	140.816667	弁天島 (陸奥)	ウミネコ	4
197	青森県	島嶼	41.116667	140.816667	弁天島 (陸奥)	オオセグロカモメ	200
198	青森県	島嶼	40.538602	141.557582	蕪島	ウミネコ	31,100
199	青森県	岬・半島	41.132402	141.39585	物見崎	オオセグロカモメ	80
200	青森県	河川・湖沼・海岸	41.283333	141.15	山辺沢沼	カワウ	1,969
201	岩手県	島嶼	39.670281	141.987399	日出島	オオミズナギドリ	30,480
202	岩手県	島嶼	39.670281	141.987399	日出島	クロコシジロウミツバメ	7
203	岩手県	島嶼	39.670281	141.987399	日出島	コシジロウミツバメ	7
204	岩手県	島嶼	39.416667	142.033333	タブの大島	オオミズナギドリ	550
205	岩手県	島嶼	39.4	141.983333	大釜島	オオミズナギドリ	400
206	岩手県	島嶼	39.3	141.983333	三貫島	オオミズナギドリ	109,000
207	宮城県	島嶼	38.388621	141.603725	足島	ウトウ	36,344
208	宮城県	島嶼	38.388621	141.603725	足島	ウミネコ	42,526
209	宮城県	島嶼	38.388621	141.603725	足島	オオミズナギドリ	21,580
210	宮城県	島嶼	38.388621	141.603725	平島	ウミウ	100
211	宮城県	島嶼	38.383333	141.583333	笠貝島	オオミズナギドリ	5,500
212	山形県	島嶼	39.19634	139.549557	飛島	ウミネコ	4,268
213	山形県	島嶼	39.186478	139.521357	御積島	ウトウ	4
214	山形県	島嶼	39.186478	139.521357	御積島	ウミウ	58
215	山形県	島嶼	39.186478	139.521357	御積島	ウミネコ	2,592
216	山形県	島嶼	39.186478	139.521357	御積島	オオセグロカモメ	0
217	山形県	島嶼	39.186478	139.521357	御積島	カンムリウミスズメ	5
218	新潟県	島嶼	38.467069	139.244306	粟島	オオミズナギドリ	84,000
219	東京都	島嶼	34.208253	139.19064	祇苗島	オーストンウミツバメ	99,320
220	東京都	島嶼	34.208253	139.19064	祇苗島	オオミズナギドリ	43,680
221	東京都	島嶼	34.208253	139.19064	祇苗島	カンムリウミスズメ	14
222	東京都	島嶼	34.186981	139.076481	恩馳島	ヒメクロウミツバメ	3,248
223	東京都	島嶼	33.878134	139.6048	御蔵島	オオミズナギドリ	116,602
224	東京都	島嶼	33.12995	139.698586	小池根 (八丈小島)	オーストンウミツバメ	40
225	東京都	島嶼	33.12995	139.698586	小池根 (八丈小島)	オオミズナギドリ	56
226	東京都	島嶼	33.12995	139.698586	小池根 (八丈小島)	カンムリウミスズメ	12
227	東京都	島嶼	33.12995	139.698586	小池根 (八丈小島)	ヒメクロウミツバメ	588
228	東京都	島嶼	30.486622	140.301519	鳥島	アホウドリ	1,339
229	東京都	島嶼	30.486622	140.301519	鳥島	オーストンウミツバメ	274
230	東京都	島嶼	30.486622	140.301519	鳥島	オナガミズナギドリ	252
231	東京都	島嶼	30.486622	140.301519	鳥島	クロアシアホウドリ	5,570
232	東京都	島嶼	27.25	140.083333	西之島	アオツラカツオドリ	3
233	東京都	島嶼	27.25	140.083333	西之島	アナドリ	6
234	東京都	島嶼	27.25	140.083333	西之島	オオアジサシ	1,100
235	東京都	島嶼	27.25	140.083333	西之島	オナガミズナギドリ	800
236	東京都	島嶼	27.25	140.083333	西之島	クロアジサシ	400
237	東京都	島嶼	27.25	140.083333	西之島	セグロアジサシ	10
238	東京都	島嶼	24.283333	153.083333	南鳥島	アカオネットアイチョウ	6
239	東京都	島嶼	24.283333	153.083333	南鳥島	クロアジサシ	32
240	東京都	島嶼	24.283333	153.083333	南鳥島	セグロアジサシ	3,400

表 6-10 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
241	東京都	島嶼	27.18333333	142.0166667	孫島	クロアシアホウドリ	10
242	東京都	島嶼	27.13333333	142.0166667	瓢箪島	オナガミズナギドリ	110
243	東京都	島嶼	27.11666667	142.0166667	人丸島	オナガミズナギドリ	110
244	東京都	島嶼	27.11666667	142.0166667	西島	オナガミズナギドリ	110
245	東京都	島嶼	27.1	142.0166667	父島	オナガミズナギドリ	10
246	東京都	島嶼	27.092967	142.245531	東島	アナドリ	1,100
247	東京都	島嶼	27.092967	142.245531	東島	オガサワラヒメミズナギドリ	10
248	東京都	島嶼	27.092967	142.245531	東島	オナガミズナギドリ	18
249	東京都	島嶼	27.05	142.0166667	縦島	オナガミズナギドリ	110
250	東京都	島嶼	27.05	142.0166667	縦島	カツオドリ	110
251	東京都	島嶼	27.05	142.0166667	巽島	オナガミズナギドリ	110
252	東京都	島嶼	27.05	142.0166667	父島列島の島	オナガミズナギドリ	20
253	東京都	島嶼	27.05	142.0166667	父島列島の島	カツオドリ	220
254	東京都	島嶼	27.03333333	142.0166667	巽島	オーストンウミツバメ	110
255	東京都	島嶼	27.03333333	142.0166667	南島	オナガミズナギドリ	1,100
256	東京都	島嶼	27.03333333	142.0166667	南島	カツオドリ	1,100
257	東京都	島嶼	27.03333333	142.0166667	門島	カツオドリ	110
258	東京都	島嶼	26.65	142	三角岩	カツオドリ	10
259	東京都	島嶼	26.63333333	142	シホン岩	カツオドリ	10
260	東京都	島嶼	26.61666667	142.0166667	浦高根	オナガミズナギドリ	10
261	東京都	島嶼	26.61666667	142.0166667	浦高根	カツオドリ	110
262	東京都	島嶼	26.61666667	142.0166667	蓬莱島	オナガミズナギドリ	110
263	東京都	島嶼	26.61666667	142.0166667	蓬莱島	カツオドリ	10
264	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	鯉島島	オーストンウミツバメ	110
265	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	鯉島島	オナガミズナギドリ	110
266	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	鯉島島	カツオドリ	110
267	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	丸島	オナガミズナギドリ	110
268	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	丸島	カツオドリ	110
269	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	小鯉島島	オーストンウミツバメ	110
270	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	小鯉島島	オナガミズナギドリ	1,100
271	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	小鯉島島	カツオドリ	110
272	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	中鯉島島	オナガミズナギドリ	110
273	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	中鯉島島	カツオドリ	110
274	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	二子島	オナガミズナギドリ	110
275	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	二子島	カツオドリ	110
276	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	母島	カツオドリ	110
277	東京都	島嶼	26.6	142.0166667	母島列島の島	オナガミズナギドリ	10
278	東京都	島嶼	26.58333333	142.0166667	シホン岩_2	カツオドリ	10
279	東京都	島嶼	26.58333333	142.0166667	平島	カツオドリ	10
280	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	姉島北島島	カツオドリ	10
281	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	母島島島	オナガミズナギドリ	110
282	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	母島島島	クロアジサシ	110
283	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	母島島島_1	カツオドリ	120
284	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	母島列島の島	オナガミズナギドリ	110
285	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	母島列島の島_1	カツオドリ	10
286	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	母島列島の島_2	カツオドリ	120
287	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	妹島	オナガミズナギドリ	110
288	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	妹島	カツオドリ	110
289	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	姪島	オナガミズナギドリ	110
290	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	姪島	カツオドリ	110
291	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	野羊島	オナガミズナギドリ	110
292	東京都	島嶼	26.56666667	142.0166667	野羊島	カツオドリ	110
293	東京都	島嶼	26.55	142	三本岩	クロアジサシ	110
294	東京都	島嶼	26.55	142	姉島	オナガミズナギドリ	110
295	東京都	島嶼	26.55	142	姉島	カツオドリ	110
296	東京都	島嶼	26.55	142.0166667	鍋岩	カツオドリ	10
297	東京都	島嶼	26.55	142.0166667	妹島島島	オナガミズナギドリ	262
298	東京都	島嶼	26.55	142.0166667	妹島島島	カツオドリ	72
299	東京都	島嶼	26.55	142.0166667	妹島島島	クロアシアホウドリ	24
300	東京都	島嶼	26.55	142.0166667	妹島島島	クロアジサシ	16

表 6-11 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名(和名)	個体数
301	東京都	島嶼	26.53333333	142.0166667	姉島南鳥島	オナガミズナギドリ	380
302	東京都	島嶼	26.53333333	142.0166667	姉島南鳥島	カツオドリ	52
303	東京都	島嶼	26.53333333	142.0166667	姉島南鳥島	クロアシアホドリ	20
304	東京都	島嶼	26.53333333	142.0333333	姉島南鳥島	クロアジサシ	6
305	東京都	島嶼	25.8	141.0166667	監獄岩	ヒメクロアジサシ	14
306	東京都	島嶼	25.43333333	141.0166667	北硫黄島	アカオネツタイチョウ	14
307	東京都	島嶼	24.76666667	141.0166667	硫黄島	カツオドリ	1,100
308	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	アカオネツタイチョウ	146
309	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	アナドリ	400
310	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	オナガミズナギドリ	100
311	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	カツオドリ	100
312	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	クロウミツバメ	200,000
313	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	シロハラミズナギドリ	600,000
314	東京都	島嶼	24.23333333	141.0333333	南硫黄島	セグロミズナギドリ	12,000
315	東京都	島嶼	27.718417	142.099861	北之島	オナガミズナギドリ	11,104
316	東京都	島嶼	27.718417	142.099861	北之島	カツオドリ	550
317	東京都	島嶼	27.717078	142.108158	中ノ島	オーストンウミツバメ	110
318	東京都	島嶼	27.717078	142.108158	中ノ島	カツオドリ	108
319	東京都	島嶼	27.717078	142.108158	中ノ島	クロアシアホドリ	10
320	東京都	島嶼	27.680013	142.142873	髯島	アホドリ	2
321	東京都	島嶼	27.680013	142.142873	髯島	オナガミズナギドリ	10
322	東京都	島嶼	27.680013	142.142873	髯島	カツオドリ	44
323	東京都	島嶼	27.680013	142.142873	髯島	コアホドリ	22
324	東京都	島嶼	27.67969	142.125621	髯島鳥島	オーストンウミツバメ	110
325	東京都	島嶼	27.67969	142.125621	髯島鳥島	オナガミズナギドリ	6,843
326	東京都	島嶼	27.67969	142.125621	髯島鳥島	カツオドリ	318
327	東京都	島嶼	27.67969	142.125621	髯島鳥島	クロアシアホドリ	1,100
328	東京都	島嶼	27.67969	142.125621	髯島鳥島	コアホドリ	30
329	東京都	島嶼	27.67969	142.125621	髯島鳥島_2	クロアシアホドリ	10
330	東京都	島嶼	27.66666667	142	針之岩	カツオドリ	110
331	東京都	島嶼	27.63333333	142.0166667	眼鏡岩	カツオドリ	10
332	東京都	島嶼	27.63333333	142.0166667	眼鏡岩	クロアシアホドリ	10
333	東京都	島嶼	27.628197	142.178739	煤島	アホドリ	2
334	東京都	島嶼	27.628197	142.178739	煤島	オナガミズナギドリ	1,100
335	東京都	島嶼	27.628197	142.178739	煤島	カツオドリ	910
336	東京都	島嶼	27.628197	142.178739	煤島	クロアシアホドリ	1,100
337	東京都	島嶼	27.5	142.0166667	後島	オナガミズナギドリ	110
338	東京都	島嶼	27.5	142.0166667	後島	クロアシアホドリ	10
339	東京都	島嶼	27.5	142.0166667	後島	クロアジサシ	1,100
340	東京都	島嶼	27.496794	142.211181	嫁島	アホドリ	2
341	東京都	島嶼	27.496794	142.211181	嫁島	オナガミズナギドリ	498
342	東京都	島嶼	27.496794	142.211181	嫁島	クロアシアホドリ	1,100
343	東京都	島嶼	27.496794	142.211181	嫁島	コアホドリ	2
344	東京都	島嶼	27.48333333	142.0166667	前島	オナガミズナギドリ	10
345	東京都	島嶼	27.48333333	142.0166667	前島	クロアジサシ	1,100
346	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.841092	135.559562	耳原3丁目 耳原池	カワウ	38
347	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.81666667	135.6833333	山田池 山田池公園	カワウ	2
348	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.80219	135.644078	菊岡南町 奥の池	カワウ	20
349	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.76666667	135.4833333	服部緑地 中池	カワウ	2
350	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.590427	135.411149	堺7-3区	コアジサシ	100
351	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.56666667	135.5666667	上田6丁目 樋野ヶ池	カワウ	390
352	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.55	135.5166667	野尻町 大津池	カワウ	572
353	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.55	135.5666667	野 大座間池	カワウ	38
354	大阪府	河川・湖沼・海岸	34.38333333	135.2666667	りんくう南浜	コアジサシ	300
355	京都府	島嶼	35.711213	135.437472	沓島	オオミズナギドリ	18
356	京都府	島嶼	35.711213	135.437472	沓島	カンムリウミスズメ	40
357	京都府	島嶼	35.711213	135.437472	沓島	ヒメクロウミツバメ	7,358
358	京都府	島嶼	35.682275	135.424091	冠島	オオミズナギドリ	142,388
359	島根県	島嶼	36.260406	133.276906	沖ノ島(隠岐諸島(島後))	オオミズナギドリ	118
360	島根県	島嶼	36.260406	133.276906	松島(島後)	オオミズナギドリ	158

表 6-12 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
361	島根県	島嶼	36.260406	133.276906	白島	オオミズナギドリ	114
362	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	星神島	オオミズナギドリ	258
363	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	星神島	カンムリウミスズメ	12
364	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	星神島	ヒメクロウミツバメ	26
365	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	大森島	オオミズナギドリ	144
366	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	大波加島	オオミズナギドリ	616
367	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	二股島	オオミズナギドリ	110
368	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	二股島 (二股小島)	オオミズナギドリ	84
369	島根県	島嶼	36.08072	133.031717	二股島 (二股小島)	カンムリウミスズメ	0
370	島根県	島嶼	35.41666667	132.6166667	経島	ウミネコ	1,155
371	高知県	島嶼	32.767365	132.557261	二並島	カンムリウミスズメ	44
372	高知県	島嶼	32.756232	132.625728	幸島	カンムリウミスズメ	274
373	福岡県	島嶼	34.245297	130.103214	沖ノ島	オオミズナギドリ	446
374	福岡県	島嶼	34.231779	130.111833	小屋島	カンムリウミスズメ	22
375	福岡県	島嶼	34.231779	130.111833	小屋島	ヒメクロウミツバメ	0
376	福岡県	島嶼	33.689688	129.982436	烏帽子島	カンムリウミスズメ	60
377	福岡県	島嶼	33.041777	130.353724	三池島	コアジサシ	0
378	福岡県	島嶼	33.041777	130.353724	三池島	ベニアジサシ	0
379	長崎県	島嶼	32.046167	128.399833	男島	オオミズナギドリ	88
380	長崎県	島嶼	31.999585	128.350618	女島	オオミズナギドリ	50
381	宮崎県	島嶼	32.464857	131.730682	枇榔島	カンムリウミスズメ	76
382	鹿児島県	島嶼	29.848386	129.870071	中之島(平瀬)	カツオドリ	474
383	鹿児島県	島嶼	29.45634	129.6064	薬石島	オオミズナギドリ	24
384	鹿児島県	島嶼	29.227916	129.345131	小島	オオミズナギドリ	98
385	鹿児島県	島嶼	28.831441	129.001122	上ノ根島	オオミズナギドリ	59,000
386	鹿児島県	島嶼	28.800157	128.994942	横当島	オオミズナギドリ	0
387	鹿児島県	島嶼	28.304985	129.407272	奄美大島	エリグロアジサシ	12
388	鹿児島県	島嶼	28.304985	129.407272	奄美大島	ベニアジサシ	8
389	鹿児島県	島嶼	28.045925	129.188576	ハミヤ島	オオミズナギドリ	98
390	鹿児島県	島嶼	27.753431	128.9534	徳之島	コアジサシ	4
391	鹿児島県	島嶼	27.038639	128.431892	与論島	エリグロアジサシ	22
392	沖縄県	島嶼	26.934364	127.937653	伊是名島	ベニアジサシ	86
393	沖縄県	島嶼	26.934364	127.937653	伊是名島	マミジロアジサシ	8
394	沖縄県	島嶼	26.745694	128.1531	赤丸岬	エリグロアジサシ	2
395	沖縄県	島嶼	26.666904	128.114834	塩屋湾内	エリグロアジサシ	12
396	沖縄県	島嶼	26.664565	128.005443	屋我地島	エリグロアジサシ	4
397	沖縄県	島嶼	26.652061	128.060242	夫振岩	エリグロアジサシ	16
398	沖縄県	島嶼	26.648547	127.816319	水納島	エリグロアジサシ	20
399	沖縄県	島嶼	26.648547	127.816319	水納島	ベニアジサシ	2
400	沖縄県	島嶼	26.648547	127.816319	水納島	マミジロアジサシ	4
401	沖縄県	島嶼	26.643111	128.006723	羽地内海	エリグロアジサシ	16
402	沖縄県	島嶼	26.366692	127.980619	宮城島	ベニアジサシ	100
403	沖縄県	島嶼	26.319867	127.956592	浜比嘉島	エリグロアジサシ	4
404	沖縄県	島嶼	26.266171	127.547536	慶伊瀬島(ナガンヌ島)	エリグロアジサシ	82
405	沖縄県	島嶼	26.266171	127.547536	慶伊瀬島(ナガンヌ島)	ベニアジサシ	4
406	沖縄県	島嶼	26.26163	127.57895	慶伊瀬島(神山島)	エリグロアジサシ	26
407	沖縄県	島嶼	26.26163	127.57895	慶伊瀬島(神山島)	ベニアジサシ	600
408	沖縄県	島嶼	26.259361	127.563894	慶伊瀬島	マミジロアジサシ	6
409	沖縄県	島嶼	26.149862	127.849917	コマカ島	エリグロアジサシ	2
410	沖縄県	島嶼	26.149862	127.849917	コマカ島	ベニアジサシ	100
411	沖縄県	島嶼	26.149862	127.849917	コマカ島	マミジロアジサシ	2
412	沖縄県	島嶼	24.979758	125.359397	フデ岩	エリグロアジサシ	138
413	沖縄県	島嶼	24.979758	125.359397	フデ岩	クロアジサシ	870
414	沖縄県	島嶼	24.979758	125.359397	フデ岩	ヒメクロアジサシ	2
415	沖縄県	島嶼	24.979758	125.359397	フデ岩	マミジロアジサシ	22
416	沖縄県	島嶼	24.917156	125.307928	大神島	エリグロアジサシ	90
417	沖縄県	島嶼	24.834726	125.191698	伊良部島	エリグロアジサシ	258
418	沖縄県	島嶼	24.834726	125.191698	伊良部島	コアジサシ	8
419	沖縄県	島嶼	24.790475	125.303364	宮古島	エリグロアジサシ	402
420	沖縄県	島嶼	24.790475	125.303364	宮古島	ベニアジサシ	66

表 6-13 海鳥の集団繁殖地データ

番号	都道府県	分類1	緯度	経度	サイト名	種名 (和名)	個体数
421	沖縄県	島嶼	24.724166	125.484402	軍艦バナリ	エリグロアジサシ	30
422	沖縄県	島嶼	24.724166	125.484402	軍艦バナリ	クロアジサシ	254
423	沖縄県	島嶼	24.724166	125.484402	軍艦バナリ	マミジロアジサシ	6
424	沖縄県	島嶼	24.532132	124.725037	池間島	エリグロアジサシ	56
425	沖縄県	島嶼	24.532132	124.725037	池間島	ベニアジサシ	36
426	沖縄県	島嶼	25.725471	123.544779	南・北小島	アホウドリ	100
427	沖縄県	島嶼	24.415344	124.203916	石垣島	エリグロアジサシ	76
428	沖縄県	島嶼	24.415344	124.203916	石垣島	ベニアジサシ	84
429	沖縄県	島嶼	24.363282	123.999767	嘉屋真島	ベニアジサシ	2
430	沖縄県	島嶼	24.342827	123.813447	西表島	エリグロアジサシ	160
431	沖縄県	島嶼	24.342827	123.813447	西表島	コアジサシ	62
432	沖縄県	島嶼	24.342827	123.813447	西表島	ベニアジサシ	10
433	沖縄県	島嶼	24.337243	123.975134	小浜島	エリグロアジサシ	10
434	沖縄県	島嶼	24.221136	123.939772	新城島	エリグロアジサシ	24
435	沖縄県	島嶼	24.221136	123.939772	新城島	ベニアジサシ	12
436	沖縄県	島嶼	24.194657	123.562396	仲ノ神島	オオミズナギドリ	5,566
437	沖縄県	島嶼	24.194657	123.562396	仲ノ神島	カツオドリ	1,814

6.4.5 メッシュの評価方法

集団繁殖地のメッシュの評価方法では、Gove B. et al. (2016)を参考に、集団繁殖地の個体数と採餌距離を用いて、繁殖地からの円として密度を算出した。

概要を図 6-5 に示す。手順は以下の通りである。

1. データから集団繁殖地、繁殖している種、個体数を抽出
2. 抽出された種ごとに採食距離及び種別スコアを整理
3. 集団繁殖地からの採食距離を円として設定して、円内のメッシュを抽出
4. 円内の個体数密度を算出し、該当メッシュの個体数密度として割り当てる
5. 個体数密度に種別スコアを乗じて、メッシュのスコアを算出
6. 全メッシュのうち、60 パーセント以上スコアを持つメッシュを Jenks の自然分類により 5 段階に分割した。そして高いほうから順に 5~1 のランクを付けた。

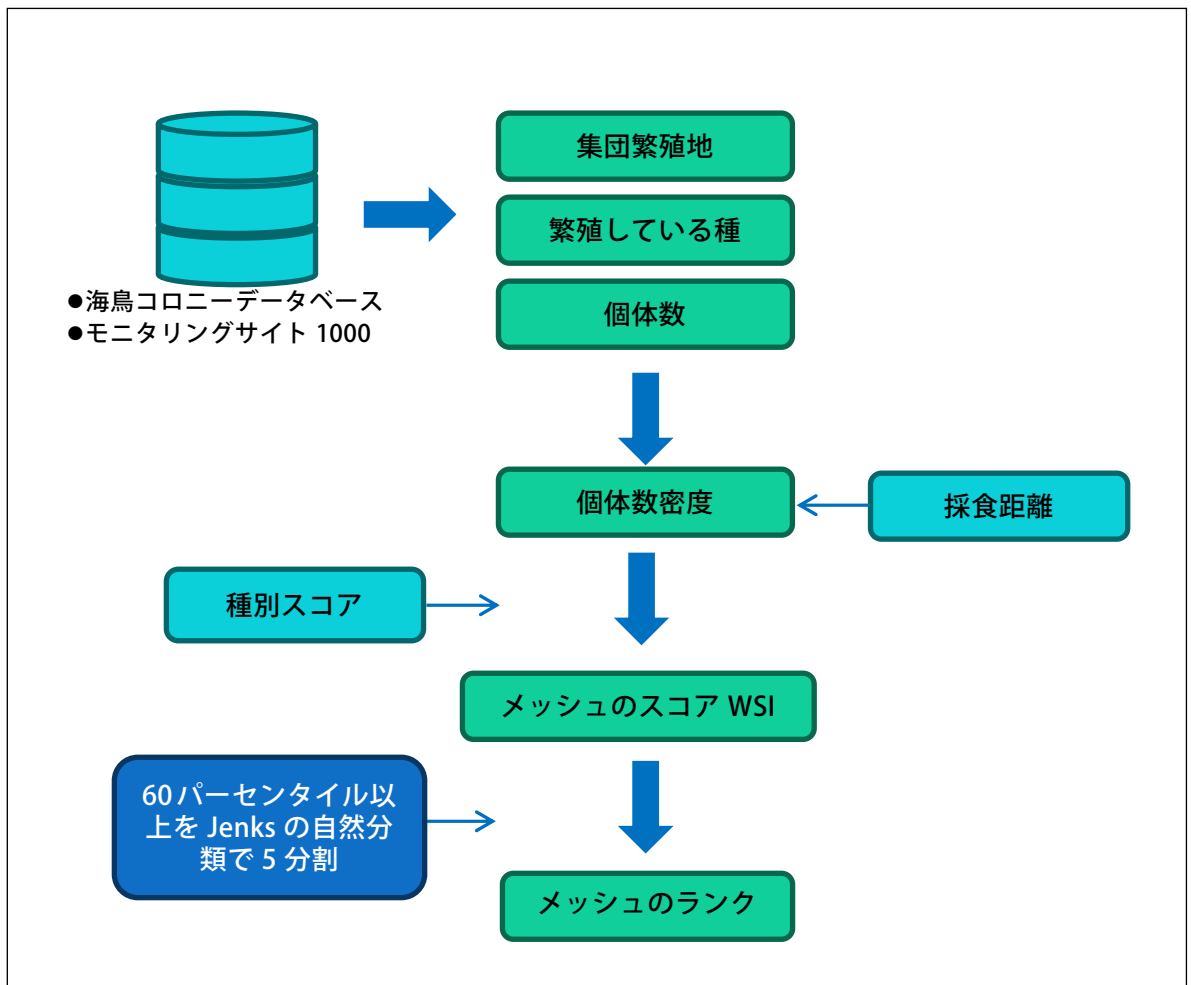


図 6-5 集団繁殖地のメッシュ評価手順

(1) 採食距離

集団繁殖地で繁殖している種の採食距離を以下に整理した。採食距離は文献から情報を収集した。文献に記載のない種は、同属の種など近縁な種の値で代用した。

表 6-14 採食距離

和名	採食距離 (km)	出典
アホウドリ	2,675	Fernández et al. 2001
クロアシアホウドリ	1,732	Fernández et al. 2001
コアホウドリ	2,675	Fernández et al. 2001
オオミズナギドリ	228	白井・竹内 (2015)
ハシボソミズナギドリ	172	Furness et al. 2012
オナガミズナギドリ	480	King 1974
セグロミズナギドリ	172	Furness et al. 2012
オガサワラヒメミズナギドリ	102	Dunlop et al. 2017
シロハラミズナギドリ	800	Rayner et al. 2010
アナドリ	350	Rodríguez et al. 2013
クロコシジロウミツバメ	100	Furness et al. 2012
ヒメクロウミツバメ	100	Furness et al. 2012
コシジロウミツバメ	100	Furness et al. 2012
オーストンウミツバメ	100	Furness et al. 2012
オーストンウミツバメ	100	Furness et al. 2012
クロウミツバメ	100	Furness et al. 2012
カツオドリ	140	Furness et al. 2012
アオツラカツオドリ	103	Weimerskirch et al. 2008
ヒメウ	7	Furness et al. 2012
チシマウガラス	7	Furness et al. 2012
ウミウ	10	Watanuki et al. 2004
カワウ	13	白井・竹内 (2015)
アカオネットタイチョウ	1,034	Laniawe 2008
ウミネコ	20	Suárez et al. 2012
セグロカモメ	40	Furness et al. 2012
オオセグロカモメ	40	Furness et al. 2012
コアジサシ	6	Furness et al. 2012
オオアジサシ	24	McLeay et al. 2010
セグロアジサシ	522	Flint 1991
クロアジサシ	100	Dunlop et al. 2017
ヒメクロアジサシ	9	Ashmole & Ashmole 1967, 1968
ベニアジサシ	12	Furness et al. 2012
エリグロアジサシ	80	Dunlop et al. 2017
マミジロアジサシ	80	Dunlop et al. 2017
ウミガラス	24	Furness et al. 2012
ケイマフリ	5	Furness et al. 2012
ウミスズメ	24	Furness et al. 2012
カムリウミスズメ	24	Furness et al. 2012
ウトウ	87	Kato et al. 2003
エトピリカ	4	Thaxter et al. 2012

採食距離の参考文献を以下に示す。

- 1 Ashmole N, Ashmole M (1967) Comparative feeding ecology of sea bird of a tropical oceanic island. *Peabody Mus Nat Hist Bull* 24: 1 – 131
- 2 Ashmole MJ, Ashmole NP (1968) Use of food samples from sea birds in study of seasonal variation in surface fauna of tropical oceanic areas. *Pac Sci* 22: 1–10
- 3 J.N. Dunlop. (2017). Sentinel seabirds. A guide to using marine birds to monitor marine ecosystems in Western Australia. "<https://www.nacc.com.au/wp-content/uploads/2017/11/1715-06C-01-Sentinel-Seabirds-Final.pdf>"
- 4 Fernández, P., Anderson, D. J., Sievert, P. R., & Huyvaert, K. P. (2001). Foraging destinations of three low-latitude albatross (*Phoebastria*) species. *Journal of Zoology*, 254(3), 391-404.
- 5 Flint EN (1991) Time and energy limits to the foraging radius of sooty terns *Sterna fuscata*. *Ibis* 133: 43 – 46
- 6 Furness et al. (2012) Tidal stream turbines, wave energy devices and seabirds.
- 7 Kato et al. (2003) Foraging behaviour of chick-rearing Rhinoceros Auklets *Cerorhinca monocerata* at Teuri Island, Japan, determined by accelerationdepth recording micro data loggers.
- 8 King W (1974) Pelagic studies of seabirds in the central and eastern Pacific Ocean. Smithsonian Institution Press, New York, NY
- 9 Laniawe L (2008) Survivorship, productivity, and foraging range of the red-tailed tropicbird (*Phaethon rubricauda*) at Midway Atoll National Wildlife Refuge. University of East Anglia, Norwich
- 10 McLeay, L. J., Page, B., Goldsworthy, S. D., Paton, D. C., Teixeira, C., Burch, P., & Ward, T. (2010). Foraging behaviour and habitat use of a short-ranging seabird, the crested tern. *Marine Ecology Progress Series*, 411, 271-283.
- 11 Rayner, M. J., Hartill, B. W., Hauber, M. E., & Phillips, R. A. (2010). Central place foraging by breeding Cook's petrel *Pterodroma cookii*: foraging duration reflects range, diet and chick meal mass. *Marine biology*, 157(10), 2187-2194.
- 12 Rodríguez, B., Bécares, J., Martínez, J. M., Rodríguez, A., Ruiz, A., & Arcos, J. M. (2013). Satellite tracking of Bulwer's Petrels *Bulweria bulwerii* in the Canary Islands. *Bird Study*, 60(2), 270-274.
- 13 Suárez, N., Retana, M. V., & Yorio, P. (2012). Spatial patterns in the use of foraging areas and its relationship with prey resources in the threatened Olrog's Gull (*Larus atlanticus*). *Journal of Ornithology*, 153(3), 861-871.
- 14 Thaxter et al. (2012) Seabird foraging ranges as a preliminary tool for identifying candidate Marine Protected Areas
- 15 Watanuki et al. (2004) Foraging behavior of a generalist marine top predator, Japanese cormorants (*Phalacrocorax filamentosus*), in years of demersal versus epipelagic prey
- 16 Weimerskirch H, Le Corre M, Bost CA (2008) Foraging strategy of masked boobies from the largest colony in the world: relationship to environmental conditions and fisheries. *Mar Ecol Prog Ser* 362: 291 – 302
- 17 白井及び竹内 (2015) 洋上風力発電における海鳥への影響評価手法の検討 平成 27 年 11 月 27 日第 37 回風力エネルギー利用シンポジウム

(2) 個体数密度

綿貫・高橋 (2016)¹によれば、繁殖地周辺は出入りする個体の密度が自動的に高くなるとされる。また、各個体が島からさまざまな方向に満遍なく、さまざまな距離を飛行して着水し、採食すると仮定すると、同心円状のブロック内の島の数はどの距離でも同じと想定され、島に近いほどブロックの面積は小さいので、密度は島に近いほど高くなるとされる(図 6-6)。

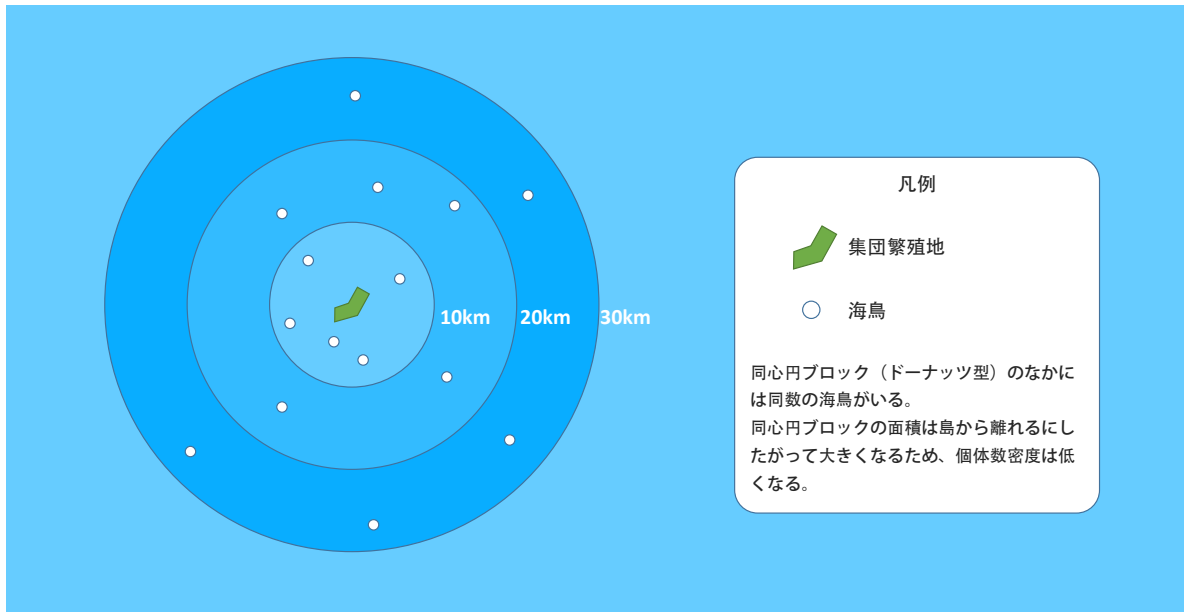


図 6-6 個体数密度算出における想定（イメージ）

今回は、この仮定をもとに、集団繁殖地から個体数密度の勾配を設けるため、採食範囲の円を同心円ブロックに区切った。採食範囲の比較的広い種は 10km 区切り、採食範囲の比較的狭い種は 1km 区切りとした(表 6-15)。

¹ 綿貫・高橋 (2016) 海鳥のモニタリング調査法 生態学フィールド調査法シリーズ 7

表 6-15 個体数密度計算における採食範囲の区切り

和名	採食距離の区切り (km)	採食距離 (km)
アホウドリ	10	2,675
クロアジアホウドリ	10	1,732
コアホウドリ	10	2,675
オオミズナギドリ	10	228
ハシボソミズナギドリ	10	172
オナガミズナギドリ	10	480
セグロミズナギドリ	10	172
オガサワラヒメミズナギドリ	10	102
シロハラミズナギドリ	10	800
アナドリ	10	350
クロコシジロウミツバメ	10	100
ヒメクロウミツバメ	10	100
コシジロウミツバメ	10	100
オーストンウミツバメ	10	100
オーストンウミツバメ	10	100
クロウミツバメ	10	100
カツオドリ	10	140
アオツラカツオドリ	10	103
ヒメウ	1	7
チシマウガラス	1	7
ウミウ	1	10
カワウ	1	13
アカオネットタイチョウ	10	1,034
ウミネコ	1	20
セグロカモメ	1	40
オオセグロカモメ	1	40
コアジサシ	1	6
オオアジサシ	1	24
セグロアジサシ	10	522
クロアジサシ	10	100
ヒメクロアジサシ	1	9
ベニアジサシ	1	12
エリグロアジサシ	10	80
マミジロアジサシ	10	80
ウミガラス	1	24
ケイマフリ	1	5
ウミスズメ	1	24
カンムリウミスズメ	1	24
ウトウ	10	87
エトビリカ	1	4

個体数密度は、同心円ブロックに繁殖個体数を等分に振り分け、その面積で除することで算出した。

最終的に、集団繁殖地からの当該同心円ブロックの外周まで距離 (A) と、集団繁殖地からの 2 次メッシュの中心までの距離 (B) を比べて、B が A より短ければ、その同心円ブロックの個体数密度をその 2 次メッシュに付した (図 6-7)。

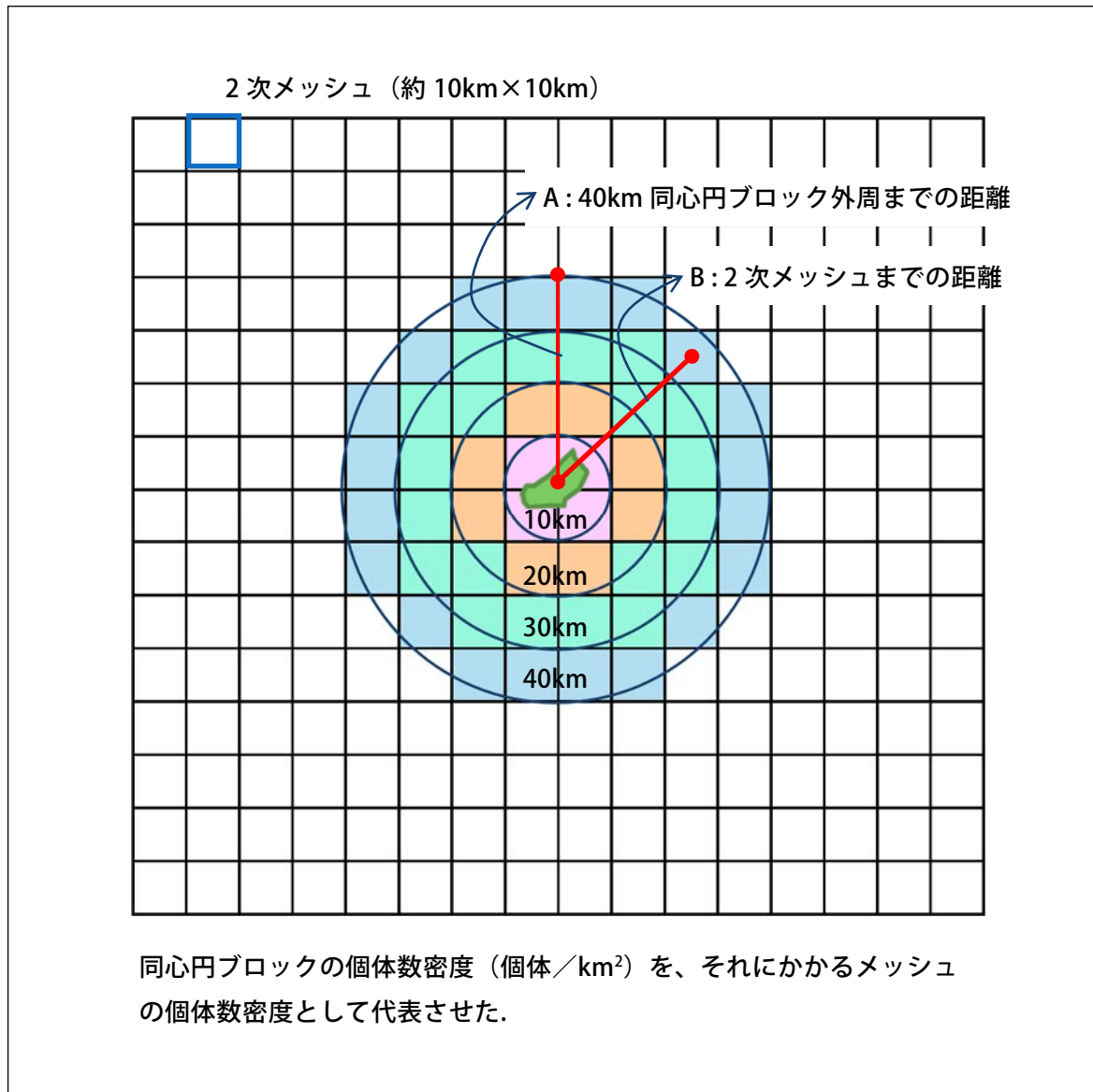


図 6-7 個体数密度の算出事例

(3) 種別スコア

種別スコアは、Certain et al. (2015) 参考とした。種別スコアとは、海鳥の洋上風力発電に対する敏感さを種別に算出したものである。本手法は、2004年のGarthe & Hüppop (2004)が開発したものを改良したものである。

Certain et al. (2015) では、Garthe & Hüppop (2004) の手法をレビューして、大きく2つの想定をしていると指摘している。式1にGarthe & Hüppop (2004) の式を示す。

想定1つ目は、敏感性のファクター同士、また衝突のファクター同士、かく乱のファクター同士はそれぞれ同様の重みづけとなっており、それらの関係は加算的となっている。

2つ目は、敏感性、衝突及び攪乱はそれぞれ同様の重みづけとなっており、それらは倍数的に増えていくものとされている。

$$\text{種別スコア：} \quad SSI = \frac{\overbrace{(F_1 + F_2 + F_3)}^{\text{敏感性}}}{3} \times \frac{\overbrace{(F_4 + F_5 + F_6 + F_7)}^{\text{衝突の脆弱性}}}{4} \times \frac{\overbrace{(F_8 + F_9)}^{\text{攪乱の脆弱性}}}{2} \quad \text{式1}$$

F1 : (ファクター1) 生物地理学的集団サイズ

F2 : (ファクター2) 成鳥の年間生存率

F3 : (ファクター3) European threat and conservation status

F4 : (ファクター4) 飛翔高度

F5 : (ファクター5) 飛翔の巧みさ

F6 : (ファクター6) 飛行時間の割合

F7 : (ファクター7) 夜間の飛翔活動性

F8 : (ファクター8) 船・ヘリコプターへの敏感さ

F9 : (ファクター9) 生息地利用の柔軟さ

※Certain et al. (2015) のファクターと比較しやすいようにファクターの順番と名称は変更した。

Certain et al. (2015) では、これらの想定について改良を加えている。具体的にいえば、①では、敏感性、衝突及び攪乱のそれぞれのファクターについて、Primary 根本的なファクターと Aggravation 補足的なファクターとに分けて重みづけを行っている (表 6-16)。

また、②では衝突と攪乱を分離して、それぞれで値を見積もるという改良策をとっている (式 4 及び 5)。

以上の改良点から、Certain et al. (2015) の手法を用いることでより詳細に海鳥の脆弱性を反映することができると考え、今回採用することとした。

Certain et al. (2015) は、海鳥の敏感さを、Species sensitivity (s : 敏感性、 $F_1 \sim F_4$)、Species vulnerability to collision ($c \times s$: 衝突に関する脆弱性、 $F_5 \sim F_8$)、Species vulnerability to disturbance ($d \times s$: 攪乱に関する脆弱性、 F_9 及び F_{10}) の 3 つの項目に分けて算出した。

これら 3 つの項目は、基本式 (式 2) は同じで、ファクターとその階層性を変化させて、式 3~5 で表される。

なお、ここで言う「攪乱: Disturbance」とは洋上風力発電施設の立地によって海鳥の分布や行動が変化することを意味する。

$$\text{基本式:} \quad r = a^{1 - \frac{g}{g+\gamma}} \quad \text{式 2}$$

$$\text{敏感性:} \quad s = \left(\frac{F_1 + F_3 + F_4}{3} \right)^{1 - \frac{F_2}{F_2 + 0.5}} \quad \text{式 3}$$

$$\text{衝突に関する脆弱性:} \quad c \times s = (F_5 \times F_7)^{1 - \frac{\frac{F_6 + F_8}{2}}{F_6 + F_8 + 0.5}} \times s \quad \text{式 4}$$

$$\text{攪乱に関する脆弱性:} \quad d \times s = F_9^{1 - \frac{F_{10}}{F_{10} + 0.5}} \times s \quad \text{式 5}$$

- a : Primary (根本的) スコア (階層性)
- g : Aggravation (補足的) スコア (階層性)
- γ : g の影響を調整する定数 (デフォルトで 0.5)
- s : 敏感性
- c : 衝突に関する脆弱性
- d : 攪乱に関する脆弱性
- F : Factor 1~10 (ファクター1~10) は参照

式 3～5 で用いたファクターを表 6-16 に示す。

ファクターはそれぞれ 0～1 の範囲で点数が付けられ、基本的に 0.2 から 1.0 の 5 段階の点数で付けるとされている。

F1 は、Bradbury et al. (2015) を参考に取り入れた。世界の個体数に対する日本での繁殖個体数の割合が大きいほど、点数は高く設定されている。これは、日本にしか生息しない種はその脆弱性が高いと評価するためである。F2 は成鳥の年間生存率が高ければ、点数が高く設定される。これは、成鳥の年間生存率が高い種ほど繁殖するまでに時間がかかり、一度に産む子どもの数が少ない傾向があるため、個体数が減少した際の回復の速度が相対的に遅いと考えられているためである。F3 は、環境省レッドリスト 2019 で CR 記載種は 1.0、EN は 0.8、VU は 0.6、NT は 0.4、DD は 0.2 とした。F4 は、種の保存法もしくは文化財保護法に該当する種を 1、該当しない種を 0 とした。

F5 は、平成 30 年度に実施した船による海鳥の分布調査結果及び環境省が実施した情報整備モデル地区環境情報の調査結果から、高度 M の飛翔割合を算出し、自然分類 (Jenks) により高度 M の割合が高い方から 1.0、0.8、0.6、0.4 及び 0.2 の 5 段階に分けて点数を付けた。F6 は、由井・島田 (2013)²の接触率 (T) とした。海鳥種について風車への接触率 (T) を算出し、F5 と同様に自然分類 (Jenks) により、接触率の高い方から 1.0、0.8、0.6、0.4 及び 0.2 の 5 段階に分けて点数を付けた。F7 の飛行時間の割合及び F8 の夜間の飛翔活動性は、それらが大きければ、それだけ風車に衝突する確率も上がるので、点数が高く設定されている。

F9 は、船・ヘリコプターへの敏感さが高ければ、工事や保守などにより種の攪乱が生じやすくなるため、点数が高く設定される。F10 は、生息地利用の柔軟性が低いと、攪乱が生じやすくなるので点数が高く設定される。

F2 及び F7～F10 は、文献に記載があれば、その値を設定した。文献にない場合には、他の近縁な種 (同属の種など) の値で代用した。

²由井・島田 (2013) 球体モデルによる風車への鳥類衝突数の推定法,総合政策,第 15 巻第 1 号 (2013)

表 6-16 ファクター (F1~10) の内容と点数

ファクター (要素)	影響要因	階層性	点数
F1	世界の個体数に対する日本で繁殖する個体数の割合*1	-	Primary (根本的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F2	成鳥の年間生存率	-	Aggravation (補足的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F3	環境省レッドリスト記載種	-	Primary (根本的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F4	種の保存法及び文化財保護法 (国指定天然記念物)	-	Primary (根本的) 範囲：0~1 区分：0、1
F5	飛翔高度 (高度 M*2) の割合	Collision (衝突)	Primary (根本的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F6	飛翔の巧みさ (接触率)	Collision (衝突)	Aggravation (補足的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F7	飛行時間の割合	Collision (衝突)	Primary (根本的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F8	夜間の飛翔活動性	Collision (衝突)	Aggravation (補足的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F9	船・ヘリコプターへの感受性	Disturbance (攪乱)	Primary (根本的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1
F10	生息地利用の柔軟さ	Disturbance (攪乱)	Aggravation (補足的) 範囲：0~1 区分：0、0.2、0.4、0.6、0.8、1

*1：個体数が範囲で示されている場合、より安全側の値を採用した (日本の個体数は最大値、世界の個体数は最小値)。

*2：高度 M は対地高度で 20~200m とした。

各ファクターの点数は主に以下の論文を参考とした。

1. Brazil, M. (2009) Birds of East Asia: eastern China, Taiwan, Korea, Japan, eastern Russia.
2. Bradbury, G. et al. (2014) Mapping seabird sensitivity to offshore wind farms.
3. Furness, R. W., et al. (2012) Assessing the sensitivity of seabird populations to adverse effects from tidal stream turbines and wave energy devices.
4. Garthe, S., & Hüppop, O. (2004) Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index.

なお、飛行機による海鳥の分布調査では、必ずしも種まで同定されない。そのため、カモメ科の1種など種まで同定されないものは、そのグループ内で観察される可能性のある全ての種について種別スコアを算出し、それらの中央値をスコアとして与えた。

(4) メッシュのスコア WSI (Wind farm Sensitivity Index)

種別の個体数密度に種別スコアを乗じたものが、メッシュのスコア Wind farm sensitivity index (WSI) とされている。今回は、Webb et al. (2016) を参考により簡便な式を用いた。

式5に示すように、あるメッシュに複数の海鳥種がいた場合には、それぞれのメッシュのスコアを足し合わせることで示されている。

$$\begin{array}{l} \text{メッシュのスコア} \\ \text{(WSI)} \end{array} \quad WSI_{cs} = \sum_{i=1}^s \frac{D_i}{1-c_i s_i}, \quad WSI_{ds} = \sum_{i=1}^s \frac{D_i}{1-d_i s_i} \quad \text{式 5}$$

D_i : i 種の個体数密度
 c_{isi} : i 種の衝突に関する脆弱性
 d_{isi} : i 種の攪乱に関する脆弱性

WSI_{cs} は衝突に関する脆弱性と個体数密度から算出されたメッシュのスコアあり、 WSI_{ds} は攪乱に関する脆弱性と個体数密度から算出されたメッシュのスコアである。

これらのメッシュのスコアに応じてランクを付け、衝突と攪乱それぞれのマップを作成した。風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）では1枚の図に統合することとしたため、最終的に衝突と攪乱のマップを重ね合わせ、ランクの高いメッシュを採用することで、両要素を含んだマップを作成した。

なお、同様の手法は、Gove B. et al. (2016) においてもみられる。

(5) メッシュのランク付け

海鳥の集団繁殖地のメッシュ評価は、メッシュのスコア (WSI) によりメッシュを区切り、高い方から順に 5~1 のランクを付けることで行った。手法は、Garthe & Hüppop (2004) を参考とした。

Garthe & Hüppop (2004) では、まずメッシュの WSI を小さな値から順番にならべ、中央値 (50 パーセンタイル) によって全体を均等に 2 つに分けた。そして、中央値よりも高い WSI のメッシュは、“通常の WSI メッシュ”よりも洋上風力発電に対する脆弱性が高いエリアと考えた。最終的には、脆弱性の高いエリアをより控えめに見積もるため、60 パーセンタイル以上のエリアを”Concern”として評価している。また、60 パーセンタイル未満のエリアを”Less Concern”とした。

今回のメッシュ評価においては、60 パーセンタイル以上のメッシュのスコア (WSI) を Jenks の自然分類で 5 段階に分割して注意喚起レベル 5~1 を付けた。60 パーセンタイル未満は注意喚起レベル低と評価した。

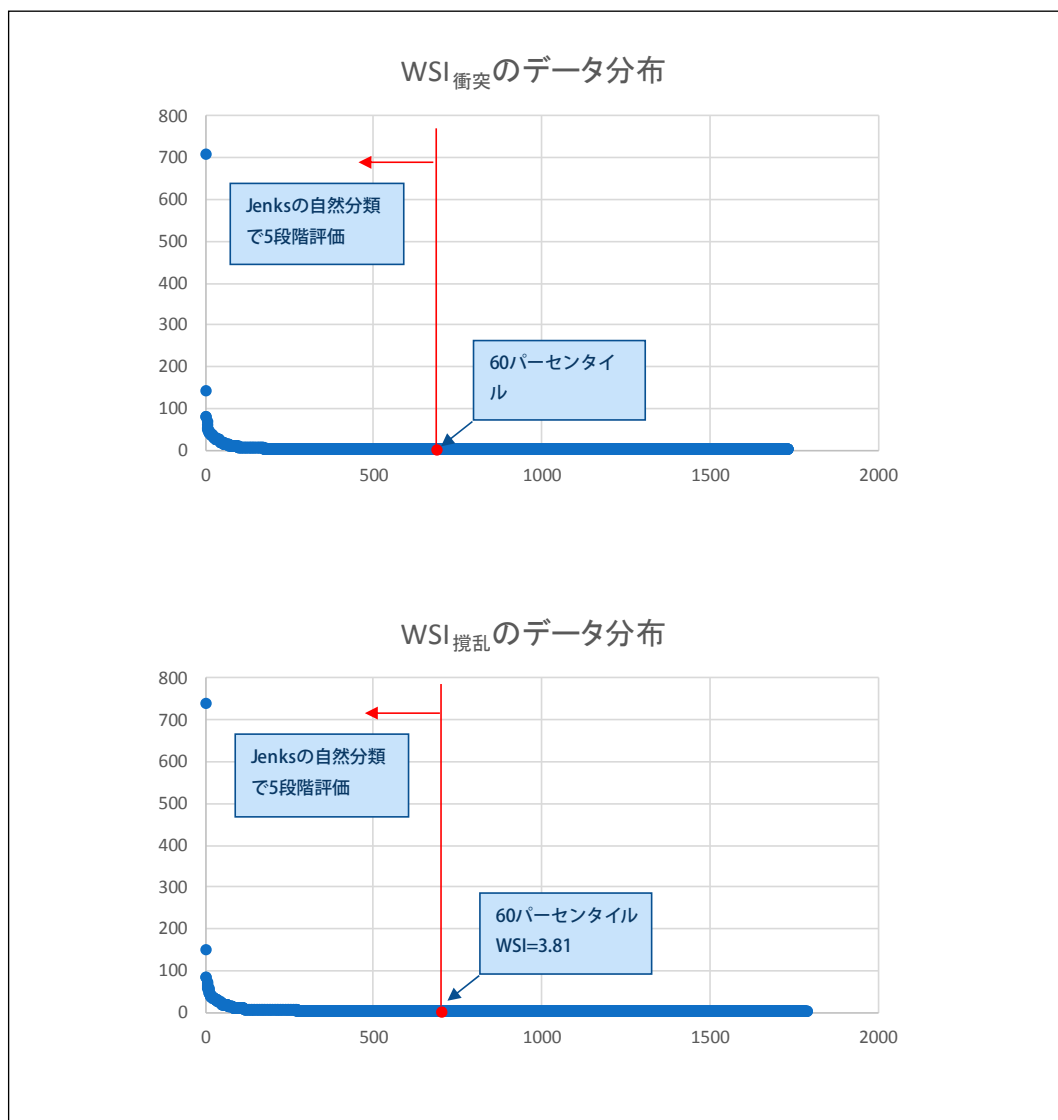


図 6-8 メッシュのスコア (WSI) のデータ分布とランク付け

6.4.6 メッシュの評価結果

海鳥の集団繁殖地のメッシュの評価結果を図 6-9 に示す。

本評価結果においては、北海道の天売島及び厚岸町の大黒島周辺のメッシュが広範囲に評価された。これは、天売島のウトウや大黒島のコシジロウミツバメの繁殖個体数が突出して多かったことを反映している（それぞれ、約 76 万個体と約 60 万個体）。

一方、ランクが高く評価されたのは、利尻島、蕪島及び足島周辺のメッシュであった。これらの島嶼にはウミネコが数万個体のレベルで繁殖している。ウミネコの種別スコアは特に高い値ではないが、採餌範囲は 20km と比較的狭いため、個体数密度が低くならず、その結果、WSI が高くなるものと考えられる。

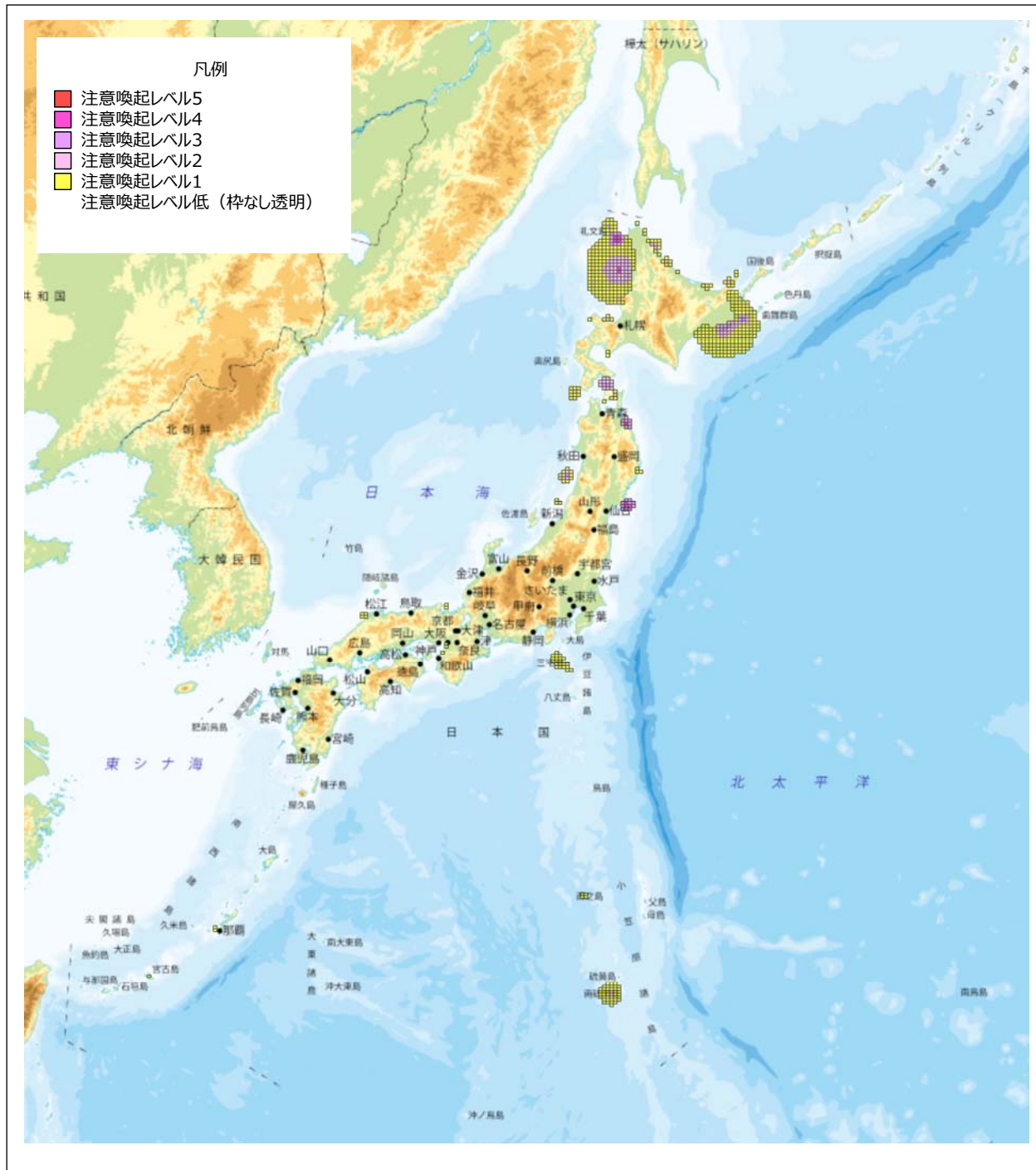


図 6-9 海鳥の集団繁殖地のメッシュ評価結果

6.5 海鳥の洋上分布

6.5.1 データ

使用したデータは、飛行機による海鳥の分布調査結果である。詳細を表 6-17 に示す。

表 6-17(1) 飛行機による海鳥の分布調査実施実績（重点海域）

No.	調査海域名	調査日
1	北海道稚内沖	2019年9月28日、29日
2	北海道西岸	2019年5月23-24日 2019年7月29日
3	北海道十勝沖	2018年10月13-14日
4	青森県太平洋沖	2018年8月26日 2018年10月13日 2019年5月25日
5	青森県日本海側	2019年11月6-7日
6	宮城県金華山沖	2019年7月13、15日
7	秋田県日本海沖	2019年11月8-9日
8	山形県沖	2019年7月16日
9	新潟県沖	2019年10月1日 2019年11月9日、12月7日、12月11日
10	銚子沖～鹿島沖	2018年12月9日 2019年6月1日 2020年1月10日
11	千葉県太平洋沖	2018年12月10日 2019年6月1日 2020年1月10日
12	島根県出雲市沖	2019年11月30日
13	佐賀県沖・対馬・壱岐	2019年2月11日 2019年5月25-26日 2019年12月19日
14	長崎県五島列島沖	2019年2月10日、3月9日 2019年8月17日
15	北海道渡島半島	2019年7月15日
16	岩手県沖	2019年7月15日 2019年11月8日
計	16海域	28調査回（全調査回実施済み）

表 6-17(2) 飛行機による海鳥の分布調査実施実績（沿岸域）

No.	調査海域名	調査日
1	北海道～九州地方	2019年4月28日～5月31日
2	北海道～九州地方	2019年9月15-16日、28日、10月6-12日、11月6-8日、11月29日-12月1日、12月5日-10日、12月19-20日
3	北海道～九州地方	2018年12月5日、7日、2019年1月19日、2月10-11日、3月11日、11月10-13日、23-27日、12月1日-15日、19-23日

飛行機による海鳥の分布調査は、重点海域と沿岸域の2種類の海域で実施した。

重点海域は、海鳥が大集団となると考えられる海域で実施した。これらは学識者の助言や洋上風力発電の事業性等の観点から選定した。重点海域では、原則として水深 200m までを調査範囲とし、その中に複数の測線を設定して調査を行った。測線は2~4本、間隔は調査海域の広さに応じて（沿岸から水深 200m ラインまでの距離）、基本的に 10km（最大 20km 程度）とした。

一方、全国の沿岸域の海鳥の分布状況を把握するため、海岸線に沿って航空機を用いた調査を行うこととした。この調査を沿岸域調査とし、沿岸から 1km 及び 3km に測線を設定して調査を行った。

調査手法は、原則として Camphuysen K. et al. (2004) に従った。

今回のデータから、2次メッシュごとの海鳥の密度をした結果を図 6-10 に示した。

これは、後述する方法（図 6-12）で密度の算出を行ったものである。調査回毎に密度を算出し、複数回実施したメッシュでは、最大の密度を採用した。

表示については、メッシュの色が濃いものが密度が高くなるように示した。白いメッシュは、調査を実施したものの、海鳥の確認が無かったメッシュを示した。透明の海域は、調査を実施しなかった場所を示している。

6.5.2 メッシュの評価方法

海鳥の洋上分布におけるメッシュの評価手法は実測データを用いることとした。実測データを用いて密度を算出する方法は Garthe & Hüppop (2004) を参考とした。手順は以下の通りである。概要を図 6-11 に示す。

1. 重点海域・沿岸域調査のデータから、メッシュごとに種別個体数を集計
2. メッシュごとの調査測線長、視野範囲を整理し、それぞれ長方形の長辺 (l) と短辺 (w) として調査面積を算出
3. メッシュの個体数を調査面積で除して個体数密度を算出
4. 種ごとの個体数密度に種別スコアを乗じ、全種を足し合わせてメッシュのスコアを算出
5. 全メッシュのうち、60 パーセント以上スコアを持つメッシュを Jenks の自然分類により 5 段階に分割した。そして高いほうから順に 5~1 のランクを付けた。

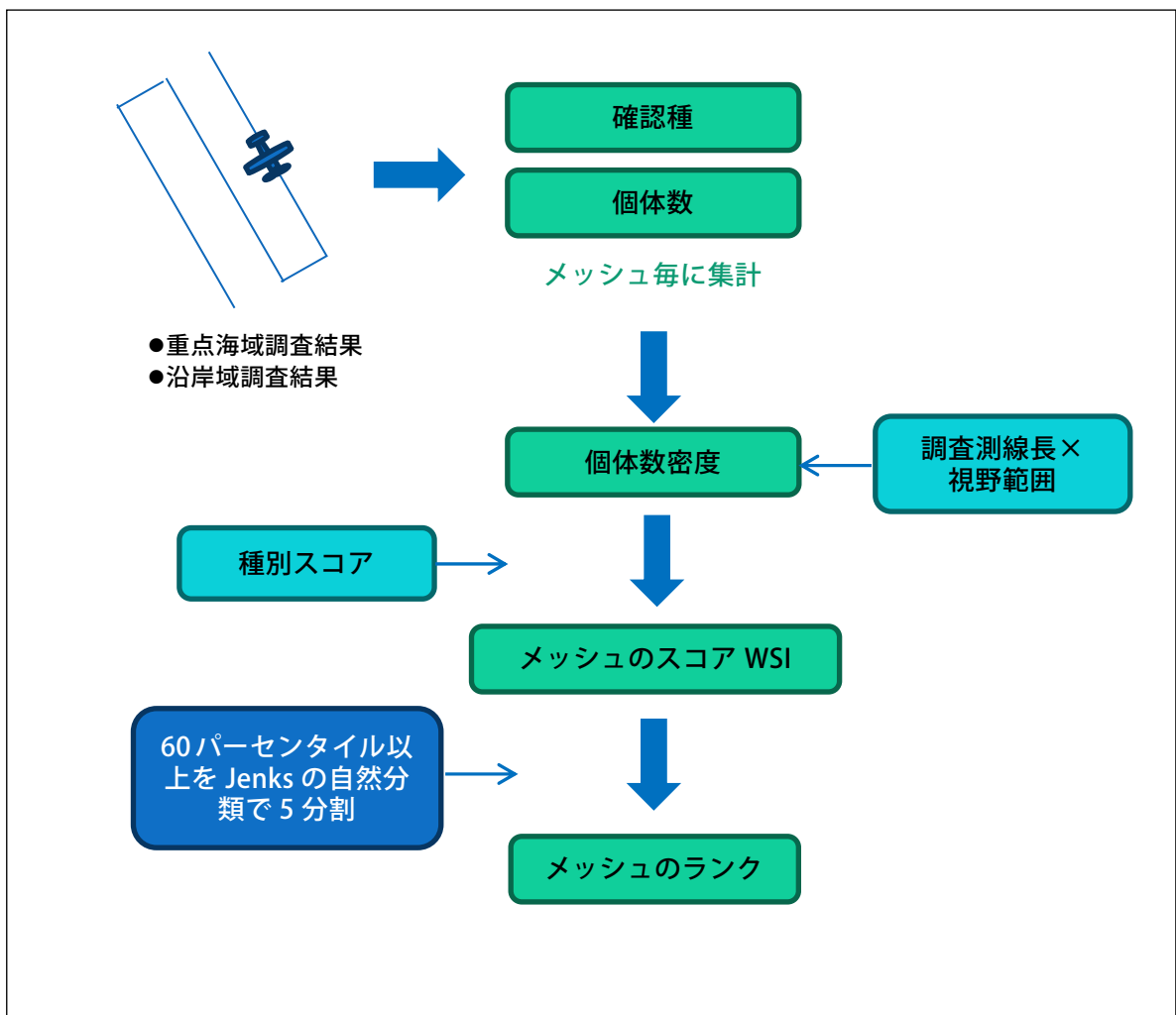


図 6-11 海鳥の洋上分布のメッシュ評価手順

図 6-12 に個体数密度の算出事例を示した。

個体数密度算出においては、面積はメッシュ内の測線長を長辺、飛行機からの視野範囲を短辺とし、長方形の面積とした。測線での確認個体数をこの面積で除することで個体数密度を算出した。

なお、同一メッシュで複数季の調査結果がある場合、また、同一メッシュに重点海域と沿岸域の調査結果がある場合、メッシュのスコアの大きい調査結果を採用した。

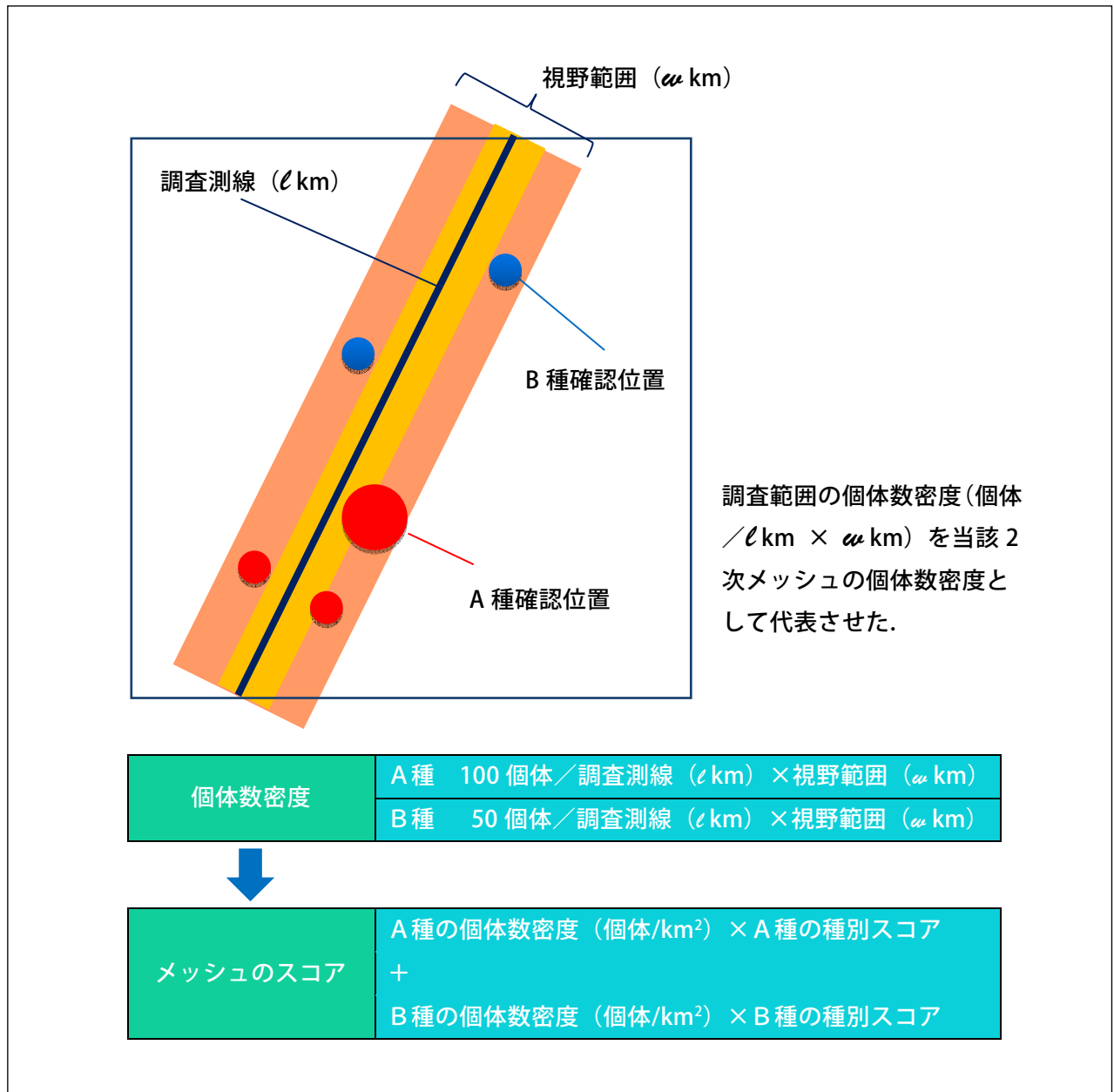


図 6-12 個体数密度の算出事例

(1) 視野範囲

飛行機による海鳥の分布調査の全データを視野範囲 ABC ごとに集計した。その結果、A 及び B は同程度であるが、C については発見率が低い傾向を示したため、今回は、視野範囲 A 及び B ($w = 0.86\text{km}$) のデータで個体数密度を算出することとした。

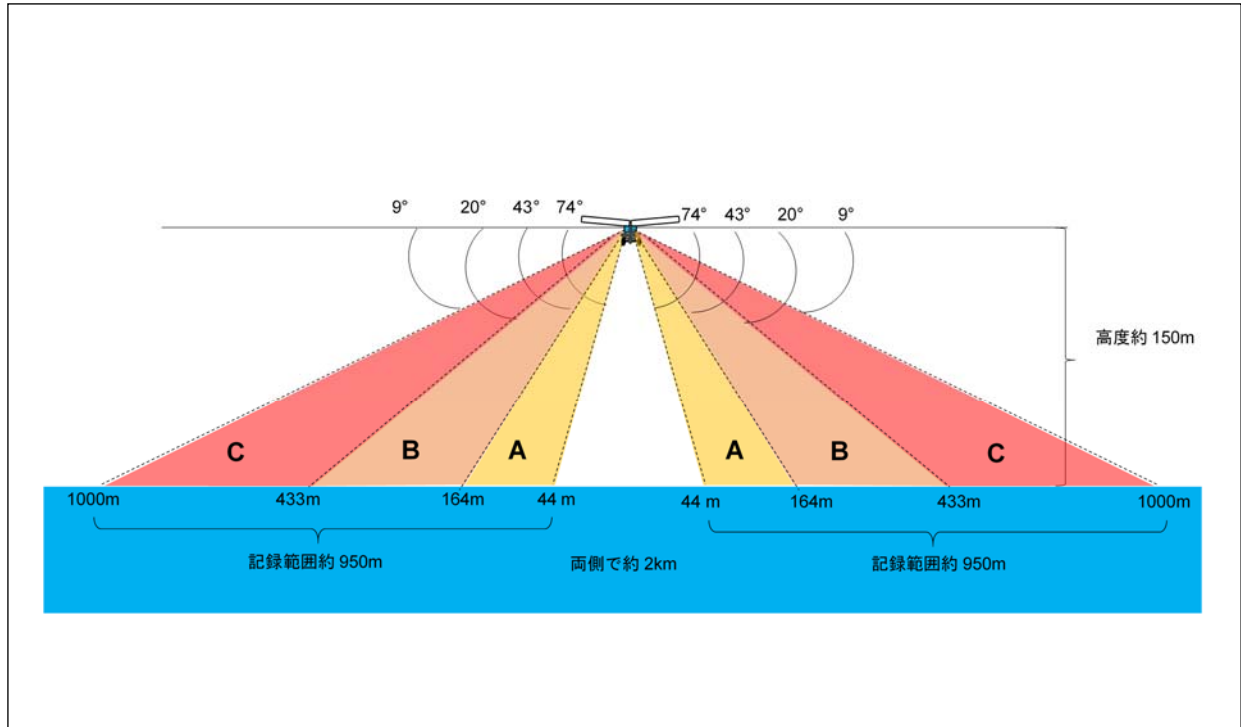


図 6-13 視野範囲の区分

(2) メッシュのランク付け

海鳥の洋上分布のメッシュ評価は、メッシュのスコア（WSI）によりメッシュを区切り、高い方から順に5～1のランクを付けることで行った。手法は、Garthe & Hüppop（2004）を参考とした。

Garthe & Hüppop（2004）では、まずメッシュのWSIを小さな値から順番にならべ、中央値（50パーセンタイル）によって全体を均等に2つに分けた。そして、中央値よりも高いWSIのメッシュは、“通常のWSIメッシュ”よりも洋上風力発電に対する脆弱性が高いエリアと考えた。最終的には、脆弱性の高いエリアをより控えめに見積もるため、60パーセンタイル以上のエリアを”Concern”として評価している。また、60パーセンタイル未満のエリアを”Less Concern”とした。

今回のメッシュ評価においては、60パーセンタイル以上のメッシュのスコア（WSI）をJenksの自然分類で5段階に分割して注意喚起レベル5～1を付けた。60パーセンタイル未満は注意喚起レベル低と評価した。

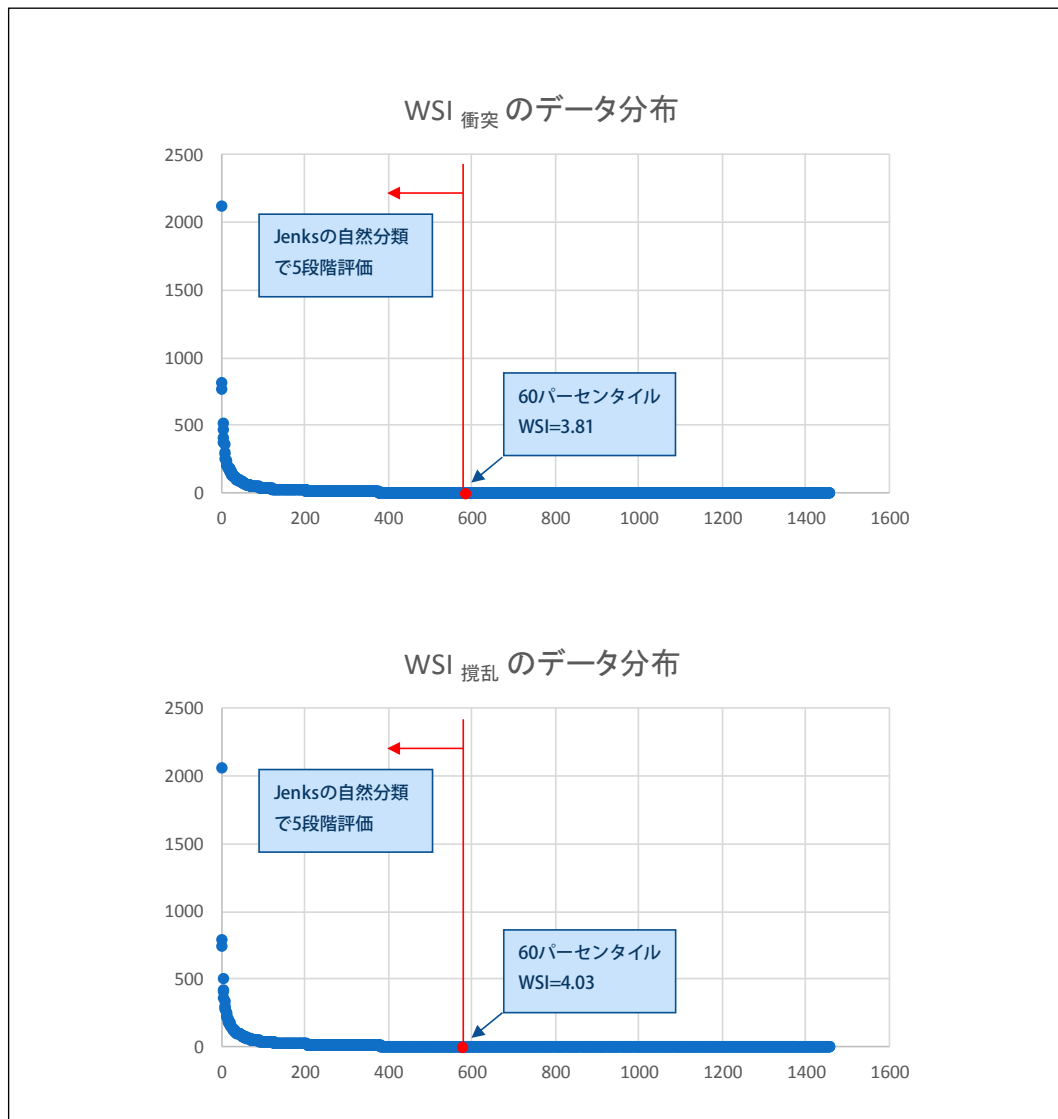


図 6-14 メッシュのスコア（WSI）のデータ分布とランク付け

6.5.3 メッシュの評価結果

評価結果を図 6-15 に示す。

十勝沖及び鹿島・千葉沖では沖合で多くのメッシュが評価された。また、東北地方の太平洋側や中国地方から九州智地方の日本海側の沿岸部でも多くのメッシュが評価された。

最も高く評価されたのは、函館周辺海域であった。ここでは、2019年12月にカモメ科の1種が1万個体程度確認されている。

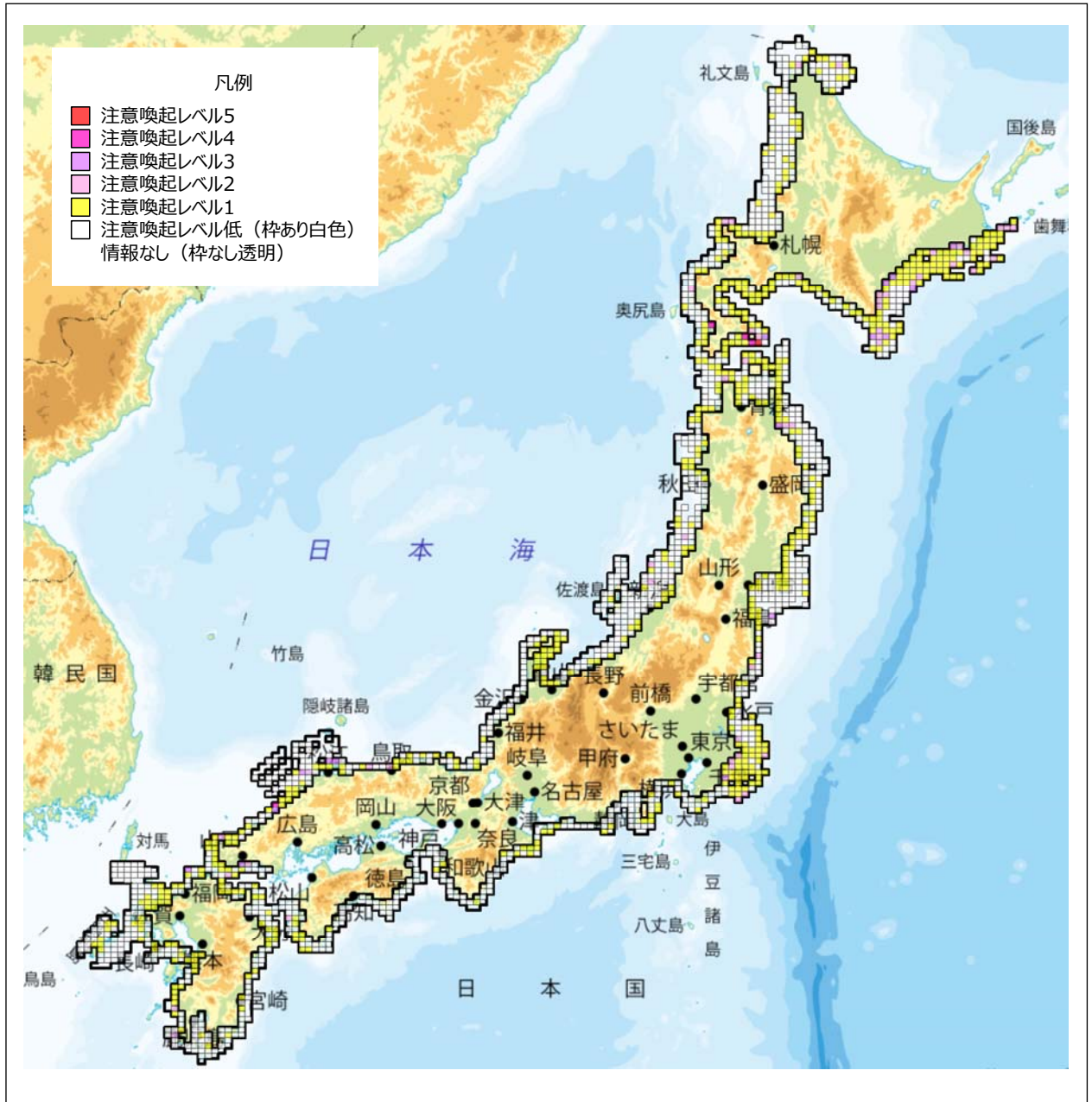


図 6-15 海鳥の洋上分布のメッシュ評価結果

6.6 風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）

要素の重ね合わせは、それぞれの構成要素のランクの最大をとる手法とした。Gove B. et al. (2016) と同様に、重要性の観点からは、越冬期や渡り期等の洋上分布の個体数と繁殖期の集団繁殖地の個体数には、それぞれ独自の価値があると考えられるためである。

本マップの作成範囲は、各構成要素の対象範囲が全て重なり合う海域とした。実質的には、海鳥の洋上分布の対象範囲が最も狭いため、これが本マップの作成範囲となる。

風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）を図 6-16 に示す。

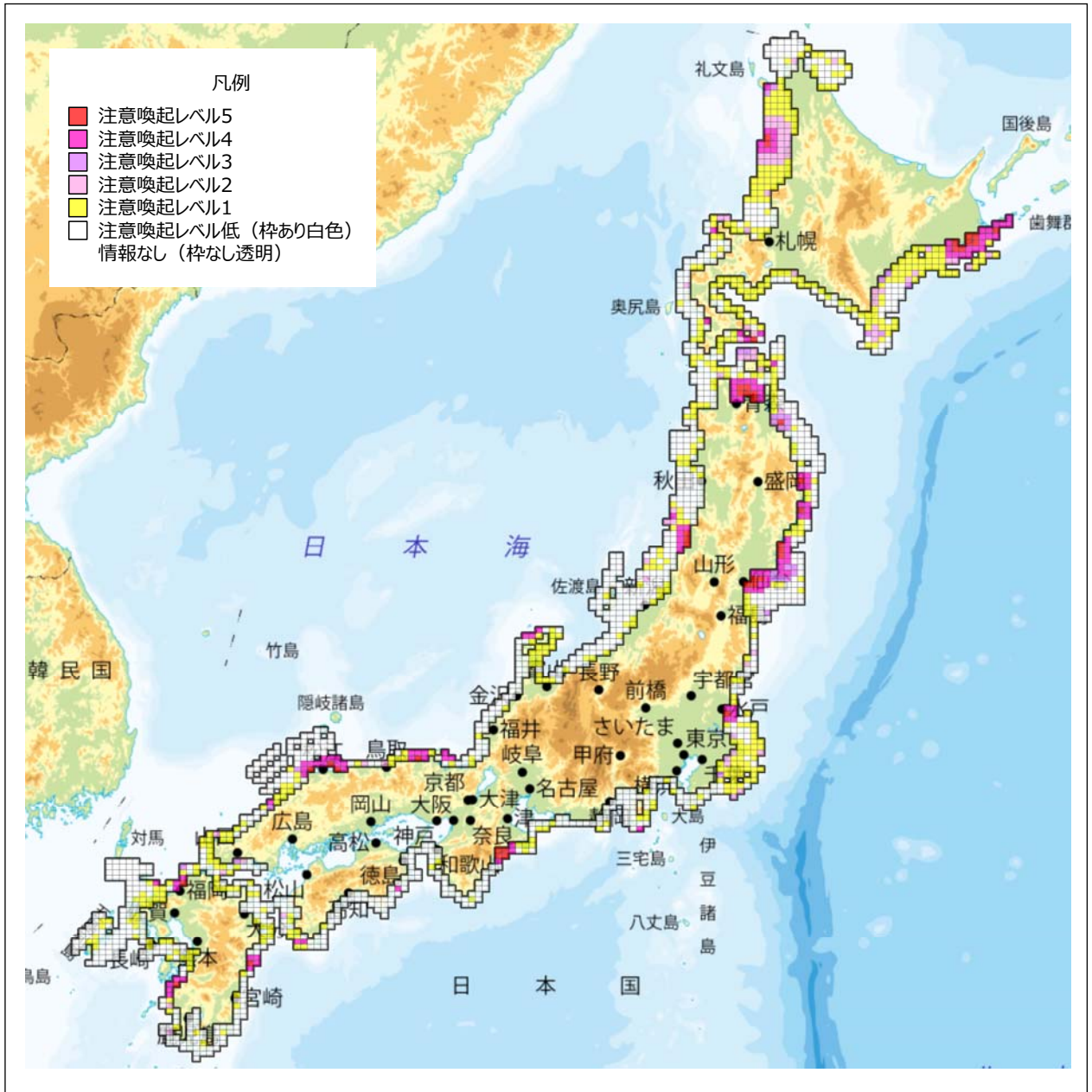


図 6-16 風力発電における鳥類のセンシティブリティマップ (海域版)

6.7 風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）に係る GIS データ

6.7.1 条件

本マップに係る GIS データについて、以下に示す条件を満たすものとした。

表 6-18 条件と対応状況

番号	条件	対応状況
1	鳥類への影響が大きい区域の考え方が示されていること	対応済み 6.5 ~6.6
2	レイヤー（指標）の種類及び重ね合わせの評価の手法及び表現方法を示したものであること。	対応済み 6.5 ~6.6
3	公開情報等の内容が適切であること。	対応済み 6.7.3
4	事業者や機関に属する担当者でも容易に扱うことができる操作性があること。	対応済み 6.7.2
5	環境省大臣官房環境影響評価課が所管している EADAS に反映できるような以下の仕様（データ形式）とすること（表 6-19）。	提出データにて対応済み
6	GIS データの製品仕様書を作成すること。	対応済み 6.7.3

表 6-19 データ形式

ファイル形式	Esri 社 shape ファイル形式（dbf、shp、prj 等） * prj ファイル（投影法と座標系の情報を書き込んだファイル）も成果品に含める。
投影座標系	平面直角座標 * 国土交通省国土地理院の定める平面直角座標系（平成十四年国土交通省告示第九号）を使用すること。
測地系	世界測地系（日本測地系 2011：Japan Geodetic Datum 2011）
凡例色設定用レイヤファイル（凡例レイヤファイル）	ArcGIS Lyr（バージョン 9.0/9.1）

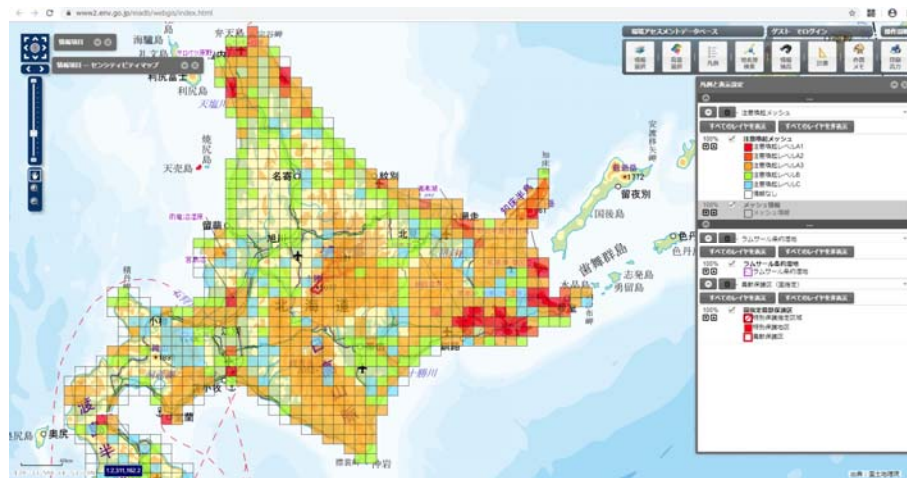
6.7.2 操作方法

本マップについて、操作方法をとりまとめた。一般に公開するため、だれにでも分かりやすい操作とした。図 6-17 に参考図を示す。

操作方法

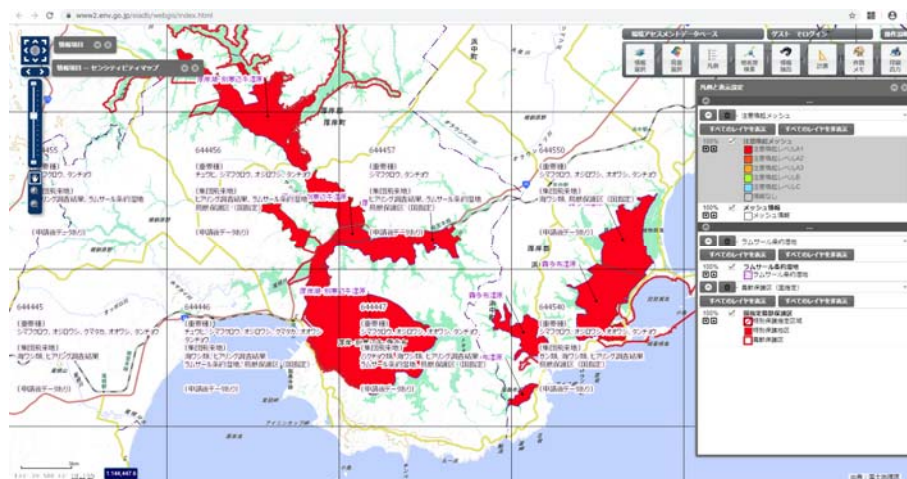
- ① 情報項目の風力発電における鳥類のセンシティブティマップを選択すると、本マップに関連するレイヤが表示される。
- ② 例えば、風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（陸域版）の注意喚起メッシュを追加すると、陸域を注意喚起レベルに色付けした地図が表示される
- ③ 地図を拡大していくと、メッシュの枠の中に文字情報（メッシュ情報）が表示される。そのメッシュで確認された種や国指定鳥獣保護区が含まれているかなどを示している。
- ④ メッシュ情報に、申請後データありという表示がある場合には、そこで現地調査を実施しており、申請すれば受け取れるデータがあることを示す。
- ⑤ 風力発電における鳥類のセンシティブティマップ（海域版）では、申請後データありメッシュを追加すると全国レベルでこのデータがあるメッシュがどこなのかを確認することができる。

【注意喚起メッシュの表示】



↓ 拡大

【メッシュ情報の表示】



- 操作パネルで地図を拡大させるか、マウスのホイールを回して地図を拡大させて、メッシュ情報を確認します。

図 6-17 操作方法参考図

表 6-21 GIS データ定義書

区分	項目	No	内容	フォルダ名	ファイル名	形式	属性項目					
							フィールド名	属性項目の内容	データ型	データ型	例	備考
風力発電施設における鳥類のセンシティブティマップ (海域版)	02 構成要素	2-001	保護区等の評価メッシュ	02_構成要素	c_hogokuto_hyouka	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
							hogokutou	保護区等	文字	Text	希少な海鳥の集団繁殖地	
							hyouka_hog	評価 (保護区等)	文字	Text	注意喚起レベル5	
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
							bikou	備考	文字	Text		
		2-002	希少な海鳥の集団繁殖地の位置	02_構成要素	c_kisyoun_hansyokuti_mesh	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
							bikou	備考	文字	Text		
		2-003	海鳥の集団繁殖地の評価メッシュ	02_構成要素	c_syudanhansyoku_hyouka	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
							hansyokuti	海鳥の集団繁殖地	文字	Text	ウミウ、ウミネコ	
							hyouka_han	評価 (海鳥の集団繁殖地)	文字	Text	注意喚起レベル5	
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
							bikou	備考	文字	Text		
		2-004	海鳥の集団繁殖地の位置	02_構成要素	c_syudahansyokuti_mesh	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
							bikou	備考	文字	Text		
		2-005	海鳥の洋上分布の評価メッシュ	02_構成要素	c_youjyoubunpu_hyoka	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
							youjyoubun	海鳥の洋上分布	文字	Text	大型カモメ類の一種	
							hyouka_bun	評価 (海鳥の洋上分布)	文字	Text	注意喚起レベル5	
hitoku	秘匿情報区分						整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報		
bikou	備考						文字	Text				
2-006	海鳥の洋上分布の範囲	02_構成要素	c_youjyoubunpu_hyouka_hani	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001			
					hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報		
					bikou	備考	文字	Text				

表 6-22 GIS データ定義書

区分	項目	No	内容	フォルダ名	ファイル名	形式	属性項目										
							フィールド名	属性項目の内容	データ型	データ型	例	備考					
風力発電施設における鳥類のセンシティブマップ (海域版)	03 飛行機による海鳥の分布調査	3-001 飛行機による海鳥の分布調査範囲	03_飛行機による海鳥の分布調査	c_airplane_hani	shp	面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001						
							Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315						
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報					
							bikou	備考	文字	Text							
							3-002 メッシュ情報	03_飛行機による海鳥の分布調査	c_airplane_jyuyou	shp	面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
												Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
												syu	確認種	文字	Text	大型カモメ類の一種	
												hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
		bikou	備考	文字	Text												
		3-003 飛行機による海鳥の分布調査密度分布 (全調査回)	03_飛行機による海鳥の分布調査	c_airplane_mitsudo	shp	面						jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
												Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
												mitsudo	密度分布 (全調査回)	小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし
							syu	確認種	文字	Text	大型カモメ類の一種						
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報					
							bikou	備考	文字	Text							
							3-004 飛行機による海鳥の分布調査密度分布 (1月調査)	03_飛行機による海鳥の分布調査	c_airplane_mitsudo_1	shp	面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
												Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
		mitsudo_1	密度分布 (1月調査)	小数	Float	0.1						個体/km ² 、-1 : 確認なし					
		hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0						0 : 公開情報、1 : 秘匿情報					
		bikou	備考	文字	Text												
		3-005 飛行機による海鳥の分布調査密度分布 (2月調査)	03_飛行機による海鳥の分布調査	c_airplane_mitsudo_2	shp	面						jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
												Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
												mitsudo_2	密度分布 (2月調査)	小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報					
bikou	備考						文字	Text									
3-006 飛行機による海鳥の分布調査密度分布 (3月調査)	03_飛行機による海鳥の分布調査						c_airplane_mitsudo_3	shp	面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001			
										Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315			
										mitsudo_3	密度分布 (3月調査)	小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし		
		hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0				0 : 公開情報、1 : 秘匿情報							
		bikou	備考	文字	Text												
		3-007 飛行機による海鳥の分布調査密度分布 (4月調査)	03_飛行機による海鳥の分布調査	c_airplane_mitsudo_4	shp	面				jid	調査ID	文字	Text	R01-001			
										Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315			
										mitsudo_4	密度分布 (4月調査)	小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし		
hitoku	秘匿情報区分						整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報							
bikou	備考						文字	Text									
3-008 飛行機による海鳥の分布調査密度分布 (5月調査)	03_飛行機による海鳥の分布調査						c_airplane_mitsudo_5	shp	面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001			
										Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315			
										mitsudo_5	密度分布 (5月調査)	小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし		
		hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0				0 : 公開情報、1 : 秘匿情報							
		bikou	備考	文字	Text												

表 6-24 GIS データ定義書

区分	項目	No	内容	フォルダ名	ファイル名	形式	属性項目					
							フィールド名	属性項目の内容	データ型	データ型	例	備考
風力発電施設における鳥類のセンシティブマップ (海域版)	04 参考資料	4-001	船による海鳥の分布調査位置	04_船による海鳥の分布調査	c_ship_tyosa	shp 点	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							No	No	整数	Integer	1	
							kikan1	実施期間 (自)	日付	Date	2019/06/20	yyyy/mm/dd
							kikan2	実施期間 (至)	日付	Date	2019/06/21	yyyy/mm/dd
							meisyou	名称	文字	Text	天売島	
		hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報					
		bikou	備考	文字	Text							
		4-002	船による海鳥の分布調査範囲	04_船による海鳥の分布調査	c_ship_hani	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_3	3次メッシュコード	整数	Integer	64455483	
							meisyou	名称	文字	Text	権投島	
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
							bikou	備考	文字	Text		
		4-003	船による海鳥の分布調査密度分布	04_船による海鳥の分布調査	c_ship_mitsudo	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
							Mesh_3	3次メッシュコード	整数	Integer	64455483	
							meisyou	名称	文字	Text	権投島	
							mitsudo	密度分布 (全調査回)	小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし
							syu	確認種	文字	Text	大型カモメ類の一種	確認種
							hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
		bikou	備考	文字	Text							
		4-004	メッシュ情報	04_船による海鳥の分布調査	c_ship_jyuyou	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
Mesh_3	3次メッシュコード						整数	Integer	64455483			
meisyou	名称						文字	Text	権投島			
mitsudo	密度分布 (全調査回)						小数	Float	0.1	個体/km ² 、-1 : 確認なし		
syu	確認種						文字	Text	大型カモメ類の一種	確認種		
hitoku	秘匿情報区分						整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報		
bikou	備考	文字	Text									
4-005	船による海鳥の分布調査 (申請後データありメッシュ)	04_船による海鳥の分布調査	c_ship_sinseigo	shp 面	jid	調査ID	文字	Text	R01-001			
					Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315			
					sinseigo	申請後データ	文字	Text	申請後データあり			
					hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	0	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報		
					bikou	備考	文字	Text				

表 6-25 GIS データ定義書

区分	項目	No	内容	フォルダ名	ファイル名	形式	属性項目								
							フィールド名	属性項目の内容	データ型	データ型	例	備考			
2	飛行機による海鳥の分布調査結果	01	飛行機による海鳥の分布調査結果	5-001	飛行機による海鳥の分布調査結果	01_飛行機による海鳥の分布調査結果	g_airplane_tyosa	shp	点	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
										Mesh_2	2次メッシュコード	整数	Integer	664315	
										moku	目名	文字	Text	チドリ目	
										syu	確認種	文字	Text	カモメ科の一種	
										kotaisuu	個体数	整数	Integer	5	
										koudou	行動	文字	Text	飛翔	
										nengappi	確認年月日	日付	Date	2019/06/20	yyyy/mm/dd
										meisyou	調査地域	文字	Text	北海道稚内沖	
										hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	1	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
bikou	備考	文字	Text												
3	船による海鳥の分布調査結果	01	船による海鳥の分布調査結果	6-001	船による海鳥の分布調査結果	01_船による海鳥の分布調査結果	g_ship_tyosa	shp	点	jid	調査ID	文字	Text	R01-001	
										Mesh_3	3次メッシュコード	整数	Integer	664315	
										moku	目名	文字	Text	チドリ目	
										syu	確認種	文字	Text	カンムリウミスズメ	
										kotaisuu	個体数	整数	Integer	5	
										hisyou	飛翔高度	文字	Text	海面上	
										nengappi	確認年月日	日付	Date	2019/06/20	yyyy/mm/dd
										meisyou	調査地域	文字	Text	枇榔島	
										hitoku	秘匿情報区分	整数	Integer	1	0 : 公開情報、1 : 秘匿情報
bikou	備考	文字	Text												